



La Réunion, une île unique et exceptionnelle

Pitons, cirques et remparts

La Réunion, une île unique et exceptionnelle

Pitons, cirques et remparts

Cet ouvrage est diffusé gratuitement grâce aux soutiens financiers et techniques du CCEE de La Réunion et du Parc national de La Réunion ainsi qu'au renoncement des auteurs (textes, photographies, cartes, graphiques, illustrations) à toute rémunération et droits d'auteurs. Il ne peut être vendu.

Toute utilisation d'éléments de cet ouvrage à des fins commerciales est soumise à une autorisation écrite des auteurs. Les utilisations non commerciales sont autorisées sous réserve de la mention obligatoire de citation: J.-F. Bénard, G. Collin (coord.), La Réunion, une île unique et exceptionnelle, 2018, CCEE, Parc national de La Réunion, 255 pages.

Prologue

Jean-Baptiste de Lamarck (1744-1829), a été l'un des pionniers de la science biologique et l'auteur d'une des premières théories pour expliquer le fonctionnement de la vie, une théorie de l'évolution que Charles Darwin modifiera et développera dans « De l'Origine des espèces » (1859).

Dans les derniers temps de sa vie, Lamarck se pencha sur la question fondamentale de la place et du rôle de l'homme dans le contexte naturel global de notre planète.

Il fit le constat que la merveilleuse intelligence de notre espèce lui permettait des actions sans équivalent dans le monde vivant mais en regrettant que cette même intelligence soit parfois aveuglée par le profit immédiat, accompagné d'une insouciance coupable.

Un des objets du Parc national de La Réunion et du patrimoine mondial dont il a la responsabilité est, avec la coopération de toutes les institutions et de tous les citoyens, de rechercher des solutions pour que développement économique et social et conservation de la nature soient compatibles et durables.

Deux cents ans après, les questions et les craintes exprimées par Lamarck sont toujours d'actualité tant elles sont redoutables. On remarquera d'ailleurs que ce questionnement est aussi celui de nombre de Réunionnais dans un temps contemporain, parmi lesquels un certain Thérésien Cadet...

Cet ouvrage, en donnant quelques clés accessibles, devrait contribuer à mieux apprécier les valeurs patrimoniales exceptionnelles de La Réunion et à suggérer les pistes à emprunter pour que la conclusion pessimiste de Lamarck ne se réalise pas.

« L'HOMME, véritable produit de la nature, terme absolu de tout ce qu'elle a pu faire exister de plus éminent sur notre globe, est un corps vivant qui fait partie du règne animal...

...cet être, en quelque sorte incompréhensible, présente en lui, soit le maximum des meilleures qualités, soit celui des plus mauvaises.

Relativement à ses penchants, tantôt dirigé par la raison et par une intelligence supérieure, il montre les inclinations les plus nobles, un amour constant pour la vérité, pour les connaissances positives de tout genre, pour le bien sous tous les rapports, pour la justice, l'honneur, etc. ; et tantôt, se livrant à l'égoïsme.

L'homme par son égoïsme trop peu clairvoyant pour ses propres intérêts, par son penchant à jouir de tout ce qui est à sa disposition, en un mot par son insouciance pour l'avenir et pour ses semblables, semble travailler à l'anéantissement de ses moyens de conservation et à la destruction même de sa propre espèce. En détruisant partout les grands végétaux qui protégeaient le sol, pour des objets qui satisfont son avidité du moment, il amène rapidement à la stérilité ce sol qu'il habite, donne lieu au tarissement des sources, en écarte les animaux qui y trouvaient leur subsistance, et fait que de grandes parties du globe, autrefois très fertiles et très peuplées à tous égards, sont maintenant nues, stériles, inhabitables et désertes...

On dirait que l'homme est destiné à s'exterminer lui-même après avoir rendu le globe inhabitable. »

Système analytique des connaissances positives de l'Homme,

Chap.II, 2^e partie, 1820, Jean-Baptiste de Lamarck.

Avant-propos

Le mot du président du Conseil de la culture, de l'éducation et de l'environnement (CCEE)

« Ce fut pour offrir aux hommes des asiles contre les maux des continents que la nature forma les îles »

Bernardin de Saint-Pierre

« Depuis 1960, date à laquelle les ouvrages de Monsieur Defos du Rau ont fait connaître La Réunion, de nombreux travaux de géographie physique ont été réalisés sur l'île. Il s'agit surtout d'analyses ponctuelles... » disait déjà le professeur René Robert en introduction de sa thèse intitulée « Climat et hydrologie à La Réunion. Étude typologique et régionale des pluies et de l'écoulement » publiée en 1986.

De plus, lors de déplacements à Bruxelles, de rencontres ministérielles à Paris ou encore de sessions de travail avec les autres Conseils de la culture, de l'éducation et de l'environnement (CCEE), au Sénat, à l'Assemblée nationale, au Conseil économique et social et environnemental (CESE), le Conseil de la culture, de l'éducation et de l'environnement de La Réunion avait aussi enregistré des demandes venant de ces structures visant à disposer d'un ouvrage global et actualisé présentant La Réunion.

C'est donc tout naturellement qu'il a lors de sa séance de Bureau du 19 septembre 2015, validé un accord de partenariat avec le Parc national de La Réunion pour réaliser ensemble l'édition d'un nouvel ouvrage portant sur les Pitons, cirques et remparts de La Réunion à partir du dossier de candidature au patrimoine mondial.

Plusieurs raisons ont guidé ce choix :

– d'abord, le CCEE, dont une des missions est de faire acte de culture, avec un partenaire tel que le Parc national de La Réunion, ne pouvait demeurer à l'écart de l'arrivée de connaissances actualisées sur La Réunion et sa nature sans les diffuser largement. Nos institutions en tant que dépositaires de ce savoir ont cette responsabilité particulière, celle de prendre en compte un héritage de données fondamentales, de les compléter sans cesse par de nouveaux apports de la recherche en matière de géologie, de climatologie, de géomorphologie, d'hydrologie, de biologie végétale et animale, bref en matière de géographie, et de les transmettre, de les propager, de les répandre. Ainsi, elles se doivent d'être ces alizés qui sèment à tous vents ces connaissances actualisées et se placer, de cette manière, comme des acteurs effectifs de l'éducation à l'environnement et au développement durable à La Réunion.

– ensuite, la publication d'un tel ouvrage, par ces institutions, permet de :

- proposer un livre de référence sur notre île destiné au grand public, scolaires, chercheurs, décideurs publics et privés locaux, nationaux et internationaux ;
- porter une somme de connaissances insulaires à un niveau universel en mettant en évidence l'importance mondiale des Pitons, cirques et remparts ;
- rappeler aux Réunionnais citoyens, aux élus, aux touristes, aux chercheurs de tous ordres, bref « urbi et orbi » (à la ville et au monde), leurs responsabilités pour répondre à des engagements de protection, de sauvegarde, de valorisation d'un « Bien avec vue » c'est-à-dire ayant une valeur universelle exceptionnelle.

– enfin, il est évident que cet ouvrage imposant, tente d'offrir une vision globale et systémique de La Réunion. Il constitue, d'abord pour l'ensemble des Réunionnais mais aussi pour tous les individus, toutes les organisations privées associatives, toutes les institutions publiques locales, nationales et internationales, une somme importante de connaissances, d'informations sur « nout péi » dont nul ne pourrait nier l'intérêt et que tout un chacun doit acquérir, diffuser et partager pour le « Bien et la vue » de l'île.

Il a pour ambition d'être une contribution au savoir, en permanence réactualisée et portée à la connaissance de tous en permettant à chaque Réunionnais de s'approprier pleinement son île, sa nature et ses trésors. Il contient d'une part une recherche spécifiquement abiotique et biotique qui tend à mettre à jour les connaissances sur la nature et d'autre part, il se veut être informatif, formatif voire pédagogique à destination des citoyens, des élus... bref de tous. Toutes ces connaissances synthétisées ici, témoignent du fait qu'il est impossible d'ignorer les savoirs qui se présentent à nous, à commencer par ceux concernant la nature réunionnaise.

En effet, ces richesses naturelles peuvent être menacées par méconnaissances inconscientes et doivent faire l'objet d'actions d'éducation pédagogiques ambitieuses, à la hauteur des enjeux présents sur ce territoire. Elles sont d'autant plus précieuses qu'elles offrent des possibilités importantes de développement économique et social pour autant que leur conservation soit pleinement intégrée et assurée.

Le CCEE et le Parc national de La Réunion ont donc souhaité cet ouvrage ; le voici, c'est « nous fier ». Ils sont conscients de l'effort de synthèse qui a dû être fait et par là même de la frustration des rédacteurs de voir des chapitres, des paragraphes amputés d'informations certes importantes mais par ailleurs secondaires quant à la philosophie générale de l'ouvrage. Mais, ils tiennent à les rassurer : leurs travaux et propos ne sont pas perdus. Il est sûr qu'ils réapparaîtront dans de futurs volumes que ces institutions devront publier pour compléter ce premier document. C'est un premier pas ensemble et ils seront inévitablement suivis par d'autres, car il s'agit tant pour le CCEE que le Parc national de La Réunion de toujours co-construire, de consolider les sentiers, les chemins, les routes de la connaissance de La Réunion, de sa nature en interaction avec ses hommes.

Aussi remercient-ils toutes les personnes ayant de près ou de loin contribué à sa mise en œuvre et plus particulièrement Philippe Mairine, Vincent Boulet, Stéphane Baret pour leur forte implication rédactionnelle, René Robert pour son expertise, Jean-Cyrille Notter pour ses textes et ses réalisations cartographiques, Gérard Collin et Jean-François Bénard qui ont assuré avec un dévouement sans failles et avec succès le rôle de coordonnateurs et de corédacteurs. Qu'ils soient ici fortement remerciés et que leurs qualités puissent être reconnues et toujours davantage utilisées pour la promotion de La Réunion et de son exceptionnelle nature.

Enfin, toute notre gratitude aux personnes qui nous ont transmis leurs réflexions, remarques, interrogations et documents, nous ont guidé dans notre recherche et notre rédaction. Leur intérêt, passion même pourrait-on dire, pour cette île créole, nous a porté et ce document est le fruit de leur participation et reflète leur implication.

Au-delà des mots, de la réciprocité des attentions donnant lieu à des remerciements, ce sont l'échange continu d'informations et les efforts de mise en participation autour des Pitons, cirques et remparts, autour de La Réunion qu'il nous paraît crucial de faire vivre avec la publication de cet ouvrage.

Roger Ramchetty
Président du CCEE de La Réunion.

Le mot du président du Parc national de La Réunion

De la chaleur tropicale des Bas à la fraîcheur des Hauts, du camaïeu de vert des « forêts de bois de couleurs » de l'Est au jaune des savanes de l'Ouest, de la luxuriance des forêts humides à l'aridité des coulées de lave, de la douceur des pentes externes de l'île au chaos de ses trois cirques intérieurs, la variété des paysages et des ambiances lumineuses fait le quotidien des Réunionnais. Pour ceux qui sont habitués à passer d'un décor naturel à l'autre en quelques kilomètres, cette variété peut devenir routinière et ne plus être remarquée.

Pourtant, à l'échelle de la planète, une telle variété sur un si petit territoire n'a rien d'ordinaire. Elle est au contraire absolument remarquable, extraordinaire, exceptionnelle.

Grâce aux travaux des scientifiques, à l'implication des hommes politiques passionnés de ce territoire et à l'engouement de sa population, c'est cet exceptionnel qui a valu au cœur montagneux de l'île d'être classé en cœur de parc national en 2007 puis d'être inscrit comme Bien naturel sur la Liste du patrimoine mondial en 2010.

En conférant cette distinction suprême aux « Pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion », l'UNESCO a adopté une déclaration qui en décrit la « valeur universelle exceptionnelle ». Cette déclaration synthétise en quelques lignes ce qui fait l'âme de ce territoire, en résonance avec la Charte du parc national, qui en définit le « caractère ».

Ces textes dévoilent la force des éléments, un volcanisme actif et une érosion puissante, qui donnent à l'île ses paysages spectaculaires et en constante évolution. Ces textes révèlent également la biodiversité d'une île métissée, au carrefour d'influences multiples, où l'évolution a donné naissance à une somptueuse mosaïque d'écosystèmes.

Mais ces textes, au-delà de la description scientifique, traduisent aussi une profonde conscience esthétique. En cela, ils s'inscrivent dans le prolongement des premières descriptions de l'île et en sont une forme d'aboutissement. Gérard Collin soulignait ainsi que « les descriptions savantes de l'île Bourbon sont rarement exemptes d'émotion quand il s'agit de paysages grandioses : combien de fois les auteurs scientifiques se laissent aller à une contemplation qui les fait passer du profane au sacré ! ».

Ce regard contemplatif, témoin du lien intime et polymorphe entre l'Homme et la Nature à La Réunion, est alors au centre de la double reconnaissance nationale et internationale des Hauts de l'île. Il irrigue le projet de territoire qui en découle. Il s'agit naturellement de préserver la biodiversité et les paysages de l'île au bénéfice des générations présentes et futures. Mais il s'agit aussi de transmettre à ces générations ces liens tissés avec la nature, un certain art de vivre, des savoirs et des techniques, sources d'authenticité et de richesse. Le projet de territoire devient ainsi projet de société, où la mise en valeur des patrimoines naturel, culturel et paysager va de pair avec leur préservation, selon une logique de développement durable et exemplaire.

L'objectif premier du présent ouvrage est de permettre une meilleure compréhension du territoire, dans sa nature et sa culture : il apporte des clés de lecture pour décrypter l'histoire naturelle et humaine complexe de l'île.

Son deuxième objectif est de dévoiler l'aventure de la candidature au patrimoine mondial, qui fait désormais également partie de la « success story » de La Réunion, de son affirmation comme terre d'exceptions.

Par cet ouvrage, le lecteur pourra ainsi accéder à toute la force de l'identité des « Pitons, cirques et remparts » et partager la fierté légitime d'un territoire reconnu.

A l'heure où le Parc national, gestionnaire du Bien, a fêté son 10^e anniversaire, cet ouvrage se veut aussi tourné vers l'avenir : il est une introduction au futur immédiat où chacun pourra poursuivre, amplifier et démultiplier les actions déjà engagées, pour ensemble participer à la noble ambition du maintien des valeurs patrimoniales.



Daniel Gonthier

Président du parc national de La Réunion.

Le message de la directrice du Centre du patrimoine mondial (Unesco)

Florebo quocumque ferar « Je fleurirai partout où je serai porté ».

Telle est la devise qui figure sur les armoiries de La Réunion. Elle dit bien en quelques mots ce qui fait la richesse naturelle de cette île de l'océan Indien, inscrite depuis 2010 sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO.

Un des sommets les plus élevés et isolés de cet espace maritime capte les éléments naturels, végétaux ou animaux, poussés par la force des vents d'un vaste espace allant de l'Afrique à l'Inde ou à Madagascar.

La multiplicité des milieux d'accueil depuis le « battant des lames au sommet des montagnes », créée par les différences entre versants au vent et sous le vent, les gradients rapides d'altitude, offre un choix remarquable d'habitats.

Paradoxalement, la Nature, violente ici (éruptions volcaniques, cyclones), favorise l'exubérance de la vie comme elle forge des paysages naturels exceptionnels.

Florebo quocumque ferar « Je fleurirai partout où je serai planté ».

Si l'on accepte cette seconde traduction de la devise réunionnaise, il s'agit cette fois d'une allusion suggérant la capacité d'accueil d'espèces apportées par l'être humain. On touche alors à ce qui constitue certainement la menace la plus forte sur la valeur universelle exceptionnelle des Pitons, cirques et remparts.

Depuis l'implantation de la première colonie jusqu'à nos jours, l'île a accueilli de manière officielle ou officieuse de nombreuses espèces de provenances diverses.

La générosité globale des conditions naturelles a permis que beaucoup s'y installent définitivement, éliminant peu à peu, et souvent de façon discrète, les espèces indigènes.

L'Éducation, la Science et la Culture.

Etre inscrit sur la Liste du patrimoine mondial, c'est bien sûr avoir la fierté d'une reconnaissance internationale. Mais c'est aussi une responsabilité qui dépasse la date de l'inscription, qui surpasse le territoire reconnu.

La conservation, capable de mesurer les menaces, d'y trouver des réponses, capable aussi de se poser les questions propres à un développement acceptable est de la responsabilité de la France et des institutions réunionnaises, et notamment du Parc national de La Réunion, gestionnaire délégué du Bien.

La conservation est aussi l'affaire de tous. Il s'agit ici plus d'éducation que de science, pour que chacun comprenne ou découvre.

La conservation c'est aussi le respect d'une culture locale qui a ses relations propres à « sa » Nature.

L'ouvrage que le Conseil de la Culture, de l'Éducation et de l'Environnement de La Réunion et le Parc national ont décidé de publier est une initiative que le Centre du patrimoine mondial de l'UNESCO considère comme très heureuse.

Elle permet en effet de tracer ce chemin délicat qui va du patrimoine à son explication puis à sa conservation et sa gestion.

Ouvrage de diffusion vers tous les publics, vers les Réunionnais et vers d'autres horizons, il répond pleinement aux objectifs de la Convention du patrimoine mondial en favorisant la conservation du patrimoine par la diffusion de sa connaissance.

Mechtild Rössler

Directrice du Centre du patrimoine mondial, UNESCO.

Hommage à Thérésien Cadet



Turraea cadetii, Bois de quivi, dédié à T. Cadet. Photo L. Boujot.

Né le 21 juin 1937 au Tévelave, un quartier des hauts de la commune des Avirons dans l'ouest de l'île de La Réunion, Thérésien Cadet fait ses études secondaires au Lycée Leconte de Lisle, à Saint Denis, jusqu'au baccalauréat de Sciences Expérimentales en 1956. Il rejoint Paris pour ses études supérieures et devient agrégé de Sciences Naturelles en 1961. Il obtient son premier poste d'enseignant à l'École Normale de Saint Denis en 1961 ; puis il fait carrière, à compter de 1966 et jusqu'en 1987 à l'Université de La Réunion.

Ses actions parmi les plus importantes

L'enseignement et la pratique du terrain

Il est avant tout un enseignant. Cette pratique officielle, à l'École Normale puis à l'Université, est très largement enrichie par des sorties de terrain, au bénéfice de ses étudiants et de ses collègues du monde éducatif, par exemple dans le cadre de l'Association des professeurs de Biologie – Géologie (APBG). Il réalise un certain nombre de fiches pédagogiques encourageant la pratique du terrain : certaines se trouvent dans la Revue du Centre Départemental de Documentation Pédagogique (CDDP). Cette démarche bénéficie également à la Société Réunionnaise pour la Protection de l'Environnement (SREPEN fondée en 1971) où se retrouvent des personnes de plus en plus soucieuses de la qualité environnementale de l'île. En fonction de son emploi du temps, il accepte volontiers de faire découvrir la richesse de la nature à d'autres curieux, habitants de l'île ou passagers occasionnels. Il intervient à la radio, à la télévision, dans les journaux de l'île sur de multiples sujets ayant trait à la botanique et à la protection de l'environnement.

Il suscite ainsi beaucoup de vocations par ses qualités pédagogiques et scientifiques, ainsi que par son charisme. Beaucoup de botanistes par la suite le prennent comme référence, de même que les défenseurs de l'environnement.

La connaissance de la flore réunionnaise et la contribution à la Flore des Mascareignes

Afin de mieux comprendre la répartition des espèces, la première étape est de connaître la flore de l'île. Il a pour cela parcouru l'île à la recherche des échantillons de plantes. Il en rassemble environ 7000 pour constituer un herbier qui fait référence. Ce travail est réalisé seul, ou avec l'aide de sa femme, dans des conditions qui n'ont jamais été simples. Cette démarche s'enrichit progressivement de divers apports, des legs d'organismes nationaux ou internationaux.



Planche d'herbier,
Angraecum cadetii,
Orchidée endémique
dédiée à T. Cadet.
Herbier de l'Université
de La Réunion.

L'analyse systématique de la richesse botanique de l'île se double d'une recherche des différents noms vernaculaires, car même dans une île de faible dimension spatiale, les mêmes plantes ont plusieurs noms. Le long des sentiers ou lors de parcours imprévisibles dans la végétation, il est en contact avec de multiples personnes qui ont une culture personnelle des plantes, notamment les tisaniers, les agents de l'Office national des Forêts.

L'ensemble de ses démarches s'accompagne d'un vaste chantier pour la rédaction de «La Flore des Mascareignes» (La Réunion, Maurice, Rodrigues). Thérésien Cadet le mène avec le concours de plusieurs institutions : le Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, l'Office de la Recherche Scientifique et Technique d'Outremer, le Royal Botanical Garden de Kew en Angleterre, l'Institut de Recherches Sucrées de Maurice. D'autres institutions internationales contribuent à cette entreprise au fur et à mesure. À ce jour, « La flore des Mascareignes » est riche de 21 volumes publiés, regroupant 172 familles de plantes à fleurs. C'est incontestablement l'un des piliers de la connaissance de la nature dans l'archipel, et particulièrement à La Réunion.

Les relevés phytosociologiques et la répartition des espèces sur l'île

L'amélioration de la connaissance a permis à Thérésien Cadet, au gré de ses sorties de terrain, de réaliser, toujours avec sa femme, de nombreux relevés phytosociologiques (relevés de la végétation par unité de surface). Ces relevés de la végétation lui ont permis d'identifier la distribution des espèces sur l'île, en tenant compte de la pluviométrie, de la température (en lien avec l'altitude) et de la luminosité.

L'origine de la flore et les grands types de milieux naturels

Thérésien Cadet s'est interrogé très tôt sur l'origine de la flore réunionnaise. En se fondant sur les connaissances nouvelles acquises par les géologues et les géophysiciens, il explique que tous les êtres vivants (végétaux et animaux) qui occupent l'île ont été apportés par les vents, les courants marins. Il propose une détermination des origines géographiques de ces vies. Il réfute ainsi l'hypothèse que les Mascareignes soient les vestiges d'un continent unique, le Gondwana, aujourd'hui disloqué par la tectonique des plaques. Il recoupe les informations géologiques, morphologiques, climatiques, pédologiques, phytosociologiques, pour établir les grands types de milieux naturels de l'île : la végétation des régions chaudes et sèches, la végétation des régions chaudes et humides, les forêts des régions montagneuses, les landes altimontaines.

Les étapes de colonisation de la flore

Il développe la notion de successions primaires, démontrant les étapes de colonisation progressive des surfaces de coulées refroidies et nues. Grâce à la datation connue de ces coulées, il établit les épisodes et pas de temps nécessaires pour passer de l'apparition des lichens et mousses, à celle des fougères, puis à celle des différents arbustes, et enfin à celle des nombreux arbres. Dans les conditions optimales du sud-est de l'île, la forêt mature, dite climacique et complexe, se constitue en 400 ans environ.

L'ensemble de ces données est aujourd'hui présent dans sa thèse de doctorat intitulée « La végétation de La Réunion : étude phytoécologique et phytosociologique ». Soutenue en 1977, elle se traduit par une édition locale en 1980. Elle devient alors un succès commercial, rare pour un ouvrage scientifique.

L'une des conséquences pratiques de la constitution d'un Herbier et de la Flore des Mascareignes est la réalisation d'un inventaire précis des aires végétales correspondant à des unités écologiques (faune et flore) ; c'est l'Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (IZNIEFF), auquel il a contribué jusqu'à sa disparition.

En parallèle de sa vie d'enseignant-chercheur, il milite pour la préservation de la biodiversité, nettement affectée par l'inconscience des hommes. Cette biodiversité qui reste malgré tout encore riche est menacée, car fragile. La multiplication des espèces végétales envahissantes est pour lui l'une des menaces les plus importantes qui soient pour l'avenir. Une politique adaptée est nécessaire et il y contribue. Ainsi apparaissent, en relation avec les efforts de l'Office national des Forêts, des réserves naturelles et des réserves biologiques.

Une œuvre phytosociologique et phytoécologique pionnière dans l'océan Indien

Alors que les débats sur la possibilité de développer l'approche phytosociologique de la végétation dans les régions tropicales sont toujours au cœur des communautés scientifiques, Thérésien Cadet, dans sa thèse « La végétation de l'île de La Réunion : Étude phytoécologique et phytosociologique », cherche à concilier la méthode d'analyse phytosociologique et l'approche phytoécologique du tapis végétal. Il souligne dès les premières lignes de son introduction que la Réunion est un territoire intéressant « permettant sinon de réconcilier, tout au moins de comprendre les points de vue opposés de ceux qui estiment que les formations forestières ne peuvent s'analyser phytosociologiquement et ceux qui pensent que le système zuricho-montpellierain lui est parfaitement applicable. ». En effet la question se posait alors de savoir si les grandes tendances de la phytosociologie développées en Europe pouvaient s'appliquer à l'île de La Réunion.

S'appuyant sur la réalisation de 850 relevés phytosociologiques (dont plus de 500 consacrés aux forêts), réalisés à travers l'île et très souvent avec sa femme, son étude sur la végétation de la Réunion est en premier lieu un modèle de conciliation entre phytoécologie et phytosociologie et donc d'emboîtement réussi de définition de groupes écologiques dans un cadre phytosociologique. La transversalité de sa démarche offre de nombreuses perspectives au sein des sciences de la végétation et ouvrira à La Réunion la voie à l'analyse écologique, dynamique et fonctionnelle de la végétation d'une part et à sa description typologique et phytosociologique d'autre part.

Sur les seuls aspects phytosociologiques, il est un pionnier dans l'océan Indien et fait le lien entre les travaux menés en régions tropicales, en Afrique équatoriale et en Asie tropicale. S'inscrivant à la suite des travaux de P. Rivals, membre de son jury de thèse, la thèse de Thérésien Cadet sur la végétation de La Réunion pose ainsi les jalons d'une première typologie des végétations de l'île qu'il complétera en 1986 avec l'aide de J.-L. Dupouey, après l'avoir étendue à l'île de Rodrigues (Cadet, 1972 et 1975).

La valorisation politique de la recherche scientifique

Thérésien Cadet n'est pas seulement un homme de laboratoire et un homme de découverte des réalités du terrain. Il éclaire volontiers la conscience de ses contemporains sur un certain nombre de thèmes dont le moins qu'on puisse dire est qu'ils ne sont pas alors dans l'air du temps. Dans les années 1970, l'écologie n'est guère présente dans les propos politiques. Le premier service de l'Environnement est créé en mai 1985 au sein de la toute nouvelle collectivité territoriale, le Conseil Régional de La Réunion : Thérésien Cadet y est associé tout de suite. Déjà en 1973, il écrit un message (in « Histoire d'une forêt de Bois de Couleurs dans l'île de La Réunion ») qui n'a pas pris une ride 45 ans après :

« Nous pensons avoir démontré qu'il est urgent d'intervenir pour sauver certaines parties de notre patrimoine biologique. Par notre faute, nous l'avons tellement dégradé qu'une action passive ne suffira plus. Délimiter des aires de végétation, les ériger en réserves biologiques intégrales, ce sera bien mais insuffisant. Il faudra les protéger, en interdisant l'accès, à l'homme lui-même, aux animaux. Il sera aussi indispensable d'intervenir pour réparer les erreurs du passé et guérir les plaies, c'est-à-dire débarrasser cette végétation des plantes étrangères envahissantes et l'enrichir en espèces devenues rares par suite de leur destruction par l'homme. Tâche difficile, tâche coûteuse peut-être, mais l'harmonie du milieu dans lequel nous vivons n'a pas de prix ».

Pour toutes ces actions accomplies, ces dons de précurseur et de pédagogue, au bénéfice de la préservation et de la valorisation du patrimoine naturel, Thérésien Cadet est la personne qui a montré la voie menant à la reconnaissance internationale des valeurs patrimoniales de La Réunion.

Introduction



Poster du 5^e anniversaire de l'inscription des Pitons, cirques et remparts sur la liste des Biens de l'Unesco. Parc national de La Réunion, 2015.

Une fierté partagée : les Hauts de La Réunion inscrits sur la liste des Biens du Patrimoine mondial en 2010

Le **1^{er} août 2010** restera une date historique pour La Réunion : ce petit bout de France, « perdu » dans l'océan Indien, a vu ses **Pitons, Cirques et Remparts** inscrits au Patrimoine mondial de l'UNESCO. Le Bien est ainsi devenu en 2010 :

- le 35^e site français inscrit au Patrimoine mondial;
- le 4^e site naturel français inscrit après le golfe de Porto (Corse), le Mont-Perdu (Pyrénées) et les lagons de Nouvelle-Calédonie;
- le 2^e site inscrit de l'Outre-mer français (après la Nouvelle-Calédonie);
- le 1^{er} Parc national français qui a son cœur intégralement inscrit sur la liste des Biens du Patrimoine mondial.

Cette inscription va donc permettre à La Réunion d'exister plus fortement à l'international, de devenir un lieu privilégié par rapport à la France continentale, mais aussi vis-à-vis des autres départements et régions d'outre-mer, de souligner son originalité notamment auprès de ses résidents.

Les instances réunionnaises ont participé fortement à cette aventure. Les Réunionnais ont été abondamment informés et ont fait part de leur soutien. Ils ont assisté en direct à cette inscription notamment grâce au travail des médias.

Cette inscription a été suivie de nombreuses manifestations de joie et signes de fierté qui peuvent être cités :

- un maloya improvisé à Brasilia ;
- un accueil chaleureux de la délégation réunionnaise à son retour du Brésil ;
- des kabars et soirées musicales dédiées ;
- des courriers de félicitations ;
- des articles dans la presse locale, nationale et internationale ;
- une remise officielle du « diplôme » Patrimoine mondial par l'Unesco.

Une grande fierté et une grande attente étaient nées. Il s'agit de ne pas créer de déceptions ou de désaffection.

Le Bien inscrit (106 000 hectares, soit à peu près 42 % de la surface de l'île) correspond au cœur du parc national, auquel s'ajoutent le Piton d'Anchain dans le cirque de Salazie, le Piton de Sucre et la Chapelle dans le cirque de Cilaos, la Grande Chaloupe au nord et Mare Longue dans le sud.

L'Unesco reconnaît que l'ensemble des Pitons, cirques et remparts créent un paysage spectaculaire et contribuent significativement à la conservation de la biodiversité terrestre des Mascareignes.

Les fonds des cirques de Salazie et de Cilaos, ainsi que la Plaine des Palmistes, constituent des zones tampons.

Une nécessité : informer et remobiliser les Réunionnais

Dans cette logique de partage, la date anniversaire de l'inscription est devenue un prétexte pour célébrer cet événement, montrer ce qui a été fait et continuer à informer.

Au premier anniversaire, les partenaires étaient au fait de l'inscription, du pourquoi et du comment de celle-ci, des potentiels offerts.

Au cinquième anniversaire, le côté participatif a été mis en avant, un appel à projets a été lancé et a permis des réalisations et des constats :

- une quarantaine de manifestations ont été menées sur trois mois ;
- malgré ce succès, il a fallu faire le constat que la mémoire sur cet événement s'étiolait ;
- les débats menés ont fait ressortir un constat complémentaire, celui que les avantages de l'inscription n'ont peut-être pas été utilisés au mieux vis-à-vis du public ;
- un autre constat a été également mené, celui que les connaissances scientifiques, depuis l'inscription, ont évolué, et qu'une actualisation s'imposait.

Ce bilan a alimenté un échange entre le CCEE et le Parc national de La Réunion. Le principe de la réalisation d'un ouvrage actualisé, accessible à tous et répondant à ces constats a été retenu.

Une publication actualisée : une volonté conjointe du Conseil de la culture, de l'éducation et de l'environnement et du Parc national de La Réunion

Le Conseil de la culture de l'éducation et de l'environnement (CCEE) et le Parc national de La Réunion (PNRun) se sont donc entendus pour réaliser en partenariat une publication nouvelle à partir du dossier de candidature de La Réunion sur la liste des Biens du Patrimoine mondial pour ses « Pitons, cirques et remparts ».

Ils ont souhaité la réalisation d'un document de

référence destiné à un public d'adultes (notamment les décideurs locaux et nationaux) et suffisamment abordable pour être valorisé par les bibliothèques, le monde scolaire (secondaire).

Dans la perspective, de la rédaction en 2016, de cet ouvrage, les présidents du Parc national de La Réunion et du Conseil de la culture, de l'éducation et de l'environnement de La Réunion, ont décidé de confier cette mission à ceux qui ont piloté et écrit le dossier de candidature de La Réunion. Une cellule de rédaction a donc été mise en place, composée de rédacteurs principaux : Jean-François Bénard, Vincent Boulet, Gérard Collin, Philippe Mairine et René Robert, accompagnés de Jean-Cyrille Notter. Les rédacteurs ont aussi fait appel aux contributeurs qui leur ont paru nécessaires.

Jean-François Bénard, en plus de son implication active dans la rédaction du projet, s'est attaché plus particulièrement à coordonner les échanges entre les différents acteurs de ce projet.

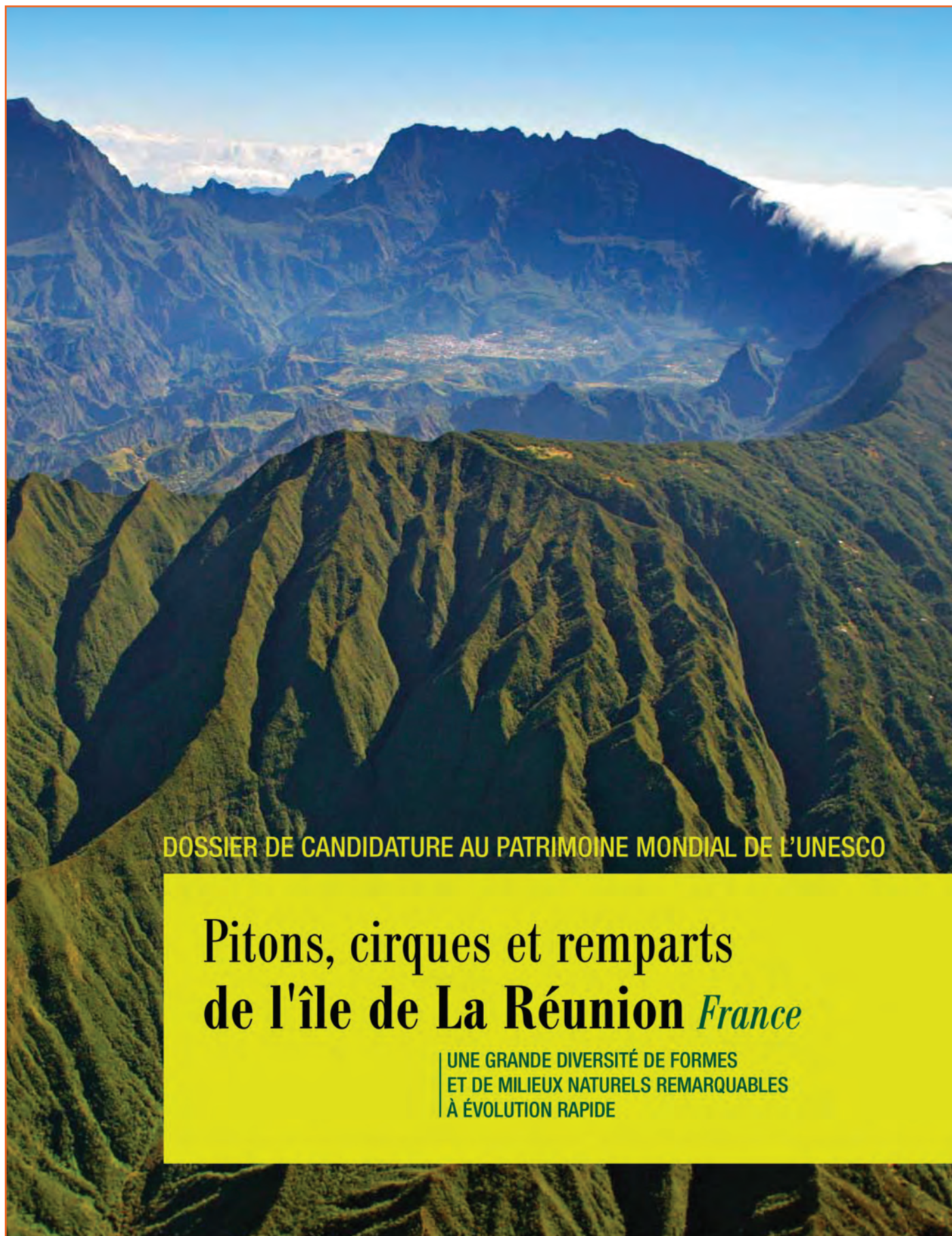
La direction du CCEE a tout mis en œuvre pour faciliter ce travail de rédaction et de coordination de projet, et permettre ainsi la publication de cet ouvrage dans les meilleures conditions.

Elle a non seulement assuré le suivi du portage administratif et technique de la commande publique permettant la publication de cet ouvrage, mais aussi joué un rôle clé en matière de relecture et de médiation avec l'ensemble des partenaires qui ont contribué à la bonne réalisation de cet ouvrage.

Bien plus qu'un classique bilan toujours peu agréable à lire, cet ouvrage collectif se veut un élément utile à la connaissance et à la compréhension.

Il a l'ambition de servir de référence pour un patrimoine universel exceptionnel, celui de l'île de La Réunion.

Une île, sa nature, ses paysages, en route pour le patrimoine mondial



DOSSIER DE CANDIDATURE AU PATRIMOINE MONDIAL DE L'UNESCO

Pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion *France*

UNE GRANDE DIVERSITÉ DE FORMES
ET DE MILIEUX NATURELS REMARQUABLES
À ÉVOLUTION RAPIDE

Première de couverture du document de candidature des Pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion sur la liste des Biens de l'Unesco. Parc national de La Réunion, 2008.

Une identité et une histoire singulières

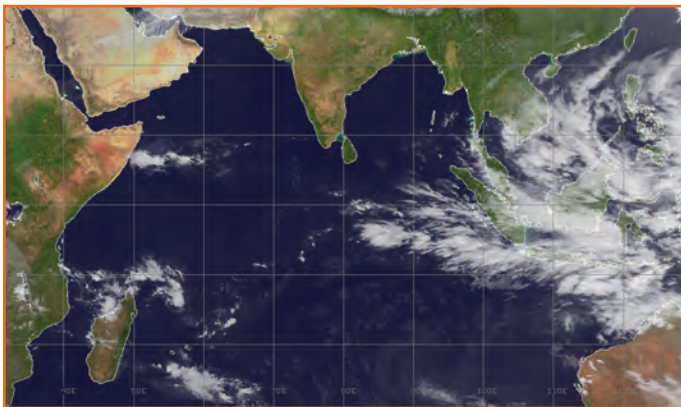
Nature, paysages et culture : une synthèse exceptionnelle, authentique et vivante

Une brève description

L'identité réunionnaise, exprimée par une langue commune, le créole, est profondément marquée par l'hétérogénéité d'une société qui se situe à la confluence d'une multitude de cultures.

Située dans l'océan Indien au niveau du 20^e parallèle dans l'hémisphère sud, La Réunion fait partie de l'archipel des Mascareignes avec les îles Maurice et Rodrigues ; elle est située à 690 km de Madagascar, à près de 2 000 km des côtes de l'Afrique de l'Est et à plus de 9 200 km de Paris. C'est un département et une région d'outre-mer français, qui bénéficie du statut de Région ultra-périphérique (RUP) de l'Union européenne (UE).

La Réunion connaît une croissance démographique rapide et importante : la population est ainsi passée de 497 800 habitants en 1980 à 845 000 habitants en 2013.

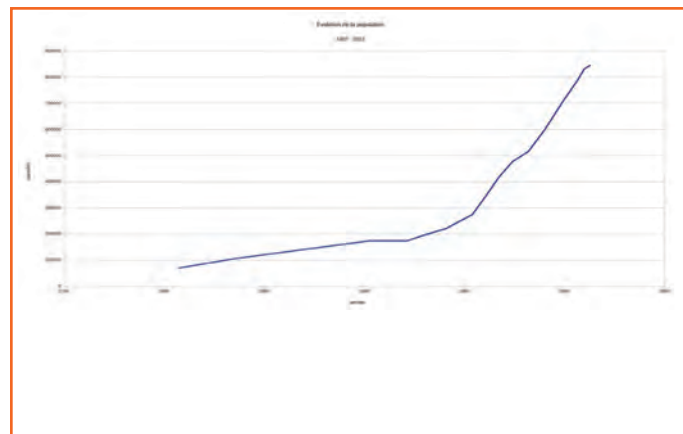


Situation de l'île de La Réunion, Image Météo France, 2 février 2017.

Ce dynamisme démographique concerne l'ensemble du territoire mais exerce une pression plus marquée au sud et à l'est.

Les espaces et ressources naturels des Hauts subissent les conséquences de cette pression démographique et sociale : ils sont le lieu d'exercice d'un grand nombre d'activités gratuites et faciles d'accès, à vocation de loisir, mais aussi parfois à vocation de complément de revenu (braconnage des espèces animales et végétales).

(in **Charte du Parc national de La Réunion**, 2014).



Evolution de la population 1665 à 2013, source : INSEE.

Des patrimoines paysagers, naturels exceptionnels

Une île volcanique récente, riche de contrastes



Relief de La Réunion, source Parc national de La Réunion. 2017.

Le Piton des Neiges, les cirques et les remparts

Les sommets centraux du massif du Piton des Neiges dominent nettement les trois cirques de Salazie, Cilaos et Mafate. Ils offrent les points culminants de l'île et des terres du sud-ouest de l'océan Indien : le Piton des Neiges est à 3070 mètres et le Gros Morne à 3019 mètres...

Les cirques sont bordés de parois abruptes, les remparts, et présentent des paysages complexes où de nombreuses ravines isolent des « îlots », replats où se concentrent habitations, cultures et élevages.

Bien que les trois cirques (Salazie, Cilaos et Mafate) présentent des traits communs dus à leur origine géologique et à leur situation particulière dans les Hauts, ils sont très différents les uns des autres.



Eruption dans l'Enclos. Photo J.-F. Bègue.

Un quatrième cirque, Bébou, a été comblé par les dernières éruptions du Piton des Neiges ; il n'est plus réellement visible. Outre une occupation humaine permanente, les cirques reçoivent un nombre croissant de visiteurs, attirés par les paysages, les ambiances singulières et la quiétude des îlets.

Dans le fond des cirques, les milieux naturels ont été largement modifiés par l'action de l'homme, mais les ravines et surtout les remparts recèlent encore des sites où la biodiversité indigène s'est maintenue.

Les paysages des cirques et les écosystèmes qui les composent sont fragiles.

(in [Charte du Parc national de La Réunion](#), 2014).

Les planèzes, pentes extérieures du Piton des Neiges

Les planèzes nées des coulées de l'ancien volcan, sont des triangles en pente, plus ou moins larges et limités par les grandes ravines. Liens entre la mer et les plus hauts sommets, elles accueillent une végétation différenciée en grandes unités réparties en fonction de l'altitude et de l'hygrométrie. Aux grands ensembles visibles dans le paysage (bois de couleur des Bas, bois de couleur des Hauts puis fourrés à bruyère), s'ajoutaient autrefois, dans la zone sous le vent, la savane littorale et la forêt semi-sèche, quasiment disparues aujourd'hui.

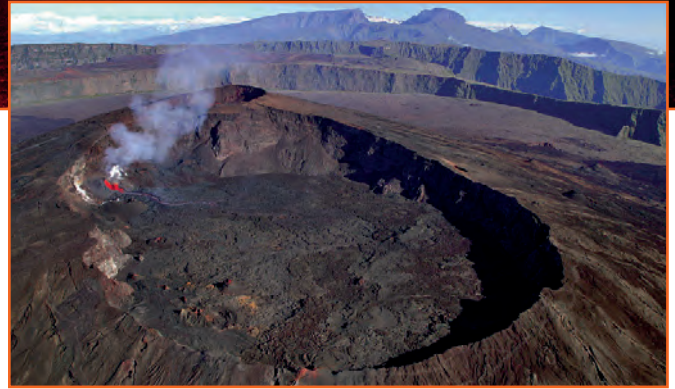
Aujourd'hui, selon les régions de l'île, les grands domaines canniers ou les petites exploitations familiales, dont le pivot est la canne à sucre, en occupent le bas et les mi-pentes.

(in [Charte du Parc national de La Réunion](#), 2014).

Le Piton de la Fournaise, volcan actif, et ses pentes

C'est un ensemble cohérent, animé par une activité volcanique permanente de type hawaïen et composé de trois sous-ensembles paysagers :

- L'Enclos : lieu unique qui offre au visiteur le spectacle fascinant d'un paysage qui se réinvente sans cesse au fil des éruptions ; lieu du combat obstiné du monde végétal pour conquérir ces espaces en perpétuel renouvellement.
- Les grandes étendues minérales (Plaine des Sables, Plaine des Remparts, etc.), cernées par des remparts escarpés, elles

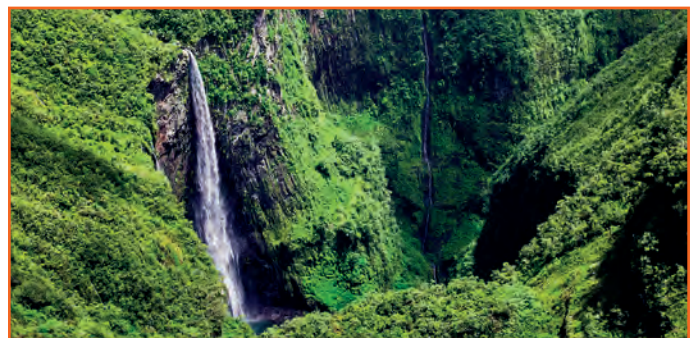


Piton de la Fournaise avec le cratère Dolomieu, l'Enclos Fouqué, le Pas des Sables, au dernier plan le Massif du Piton des Neiges. Photo H. Douris, 2006.

s'apparentent à des paysages lunaires où la végétation clairsemée est confrontée à des conditions de températures et de sécheresse extrêmes.

- Les grandes coulées plus anciennes à l'est et au nord du massif. (in [Charte du Parc national de La Réunion](#), 2014).

Des paysages ciselés par l'eau depuis les sommets jusqu'à l'océan : ravines, bassins, cascades et zones humides



Paysage ciselé par l'eau. Photo J.-F. Bègue.

Les Hauts sont le château d'eau de l'île. Creusées par les pluies torrentielles dans les fractures initiales du volcan, les ravines forment de profondes entailles qui relient directement les Hauts au littoral. Éléments forts du paysage réunionnais, les remparts qui les délimitent sont très lisibles dans le paysage.

Les ravines constituent aussi de remarquables corridors écologiques entre les différentes zones bioclimatiques, d'autant que leurs versants sont généralement restés boisés en application du code forestier qui interdit leur défrichement.

Le territoire est par ailleurs parsemé d'une multitude de zones humides, généralement de petites dimensions.

(in [Charte du Parc national de La Réunion](#), 2014).



Case créole à Hell-Bourg. Photo J.-F. Bénard.

Une île indo-océanique à la biodiversité exceptionnelle

La Réunion est considérée comme un haut lieu de l'endémisme et est reconnue comme un site planétaire sur le plan patrimonial et scientifique. Elle fait partie des 34 hotspots de la biodiversité mondiale. La combinaison de l'histoire de la formation de l'île, apparue en plein océan à une distance importante des continents, et de ses conditions abiotiques uniques soulignées dans la déclaration de valeur universelle exceptionnelle adoptée par l'UNESCO, est à l'origine d'une remarquable biodiversité à trois niveaux : les écosystèmes (ou les habitats au sens de l'assemblage des espèces végétales entre elles), le nombre d'espèces, leurs caractéristiques génétiques intrinsèques.

L'isolement, la diversité des habitats naturels et les micro-climats réunionnais ont amené nombre de ces espèces indigènes à se différencier des populations d'origine jusqu'à former de nouvelles sous-espèces ou espèces insulaires et ainsi devenir des espèces endémiques. Sur 874 espèces végétales indigènes de la flore vasculaire aujourd'hui recensées, 248 sont strictement endémiques de La Réunion soit 28 % (ce taux atteint 45 % si l'endémisme est rapporté à l'échelle des Mascareignes).

Dans cette entité biogéographique particulière, d'importants massifs de végétation indigène subsistent (forêts, landes et pelouses d'altitude), occupant encore 30 % de la surface insulaire, contre à peine 5 % à Maurice.

La faune indigène de La Réunion est relativement pauvre en vertébrés (moins de cinquante espèces), mais l'absence de grands vertébrés ne doit pas occulter l'originalité des espèces de l'île. Certains groupes parmi les invertébrés (dont les insectes : papillons, coléoptères...), les oiseaux, les reptiles, présentent un grand intérêt et un fort taux d'endémisme.

Le patrimoine culturel des Hauts, marque d'une authenticité vivante

Dans les Hauts, on n'observe pas de patrimoine monumental spectaculaire, mais un « petit patrimoine » en abondance : des cases créoles particulièrement bien intégrées à leur environnement, des vestiges d'ouvrages hydrauliques (fontaines, citernes, petits ponts, canaux...), des édifices religieux témoignant de la variété des cultes, d'anciens chemins pavés ou encore des réseaux de « sentiers péi » sillonnant la forêt.

Dans les Hauts, le patrimoine immatériel est probablement plus omniprésent que le patrimoine matériel. La langue créole est intimement liée à la population réunionnaise. Elle s'est enrichie au fil des siècles de mots d'origine malgache, indienne, chinoise... Cette langue regorge de dictons et expressions imagées. En témoignent les noms vernaculaires d'espèces indigènes : z'oiseau vert, tec-tec, bois de papaye, bois de joli cœur, bois d'arnette...

La mémoire collective conserve encore de nombreux événements reflétant l'histoire ou la vie quotidienne d'autrefois, mais aussi des superstitions, des savoir-faire architecturaux (tailleurs de pierres, bardeautiers...), artisanaux (ferblantiers, tresseurs de paille...), culinaires ou médicinaux (tisaneurs)... L'histoire d'un lieu peut également être révélée par la toponymie. Certains noms rendent hommage à l'histoire du marronnage (Mafate, Cimendef, Anchain, Bronchard...), d'autres trouvent leur origine dans la langue malgache (Maïdo, Cilaos, Takamaka...).

Une relation particulière s'est instaurée entre l'homme et la nature à travers des pratiques spécifiques, comme les prélèvements en forêt (tangles, zandettes, guêpes, plantes ou bois...) destinés à des usages domestiques. Ces pratiques restent nombreuses alors que les territoires et les ressources ont plutôt tendance à diminuer.

Hommes et nature : une histoire et des savoirs partagés

Des éléments d'histoire

Avant le XVI^e siècle, seuls les Arabes et les Austronésiens (habitant l'Indonésie et la Malaisie d'aujourd'hui) connaissent l'océan Indien. Le premier nom donné à La Réunion le fut par les Arabes bien avant 1450 : Dina Morgabim.

En effet, la première description serait celle du géographe arabe Al Idrissi (XI^e siècle).

En 1498, Vasco de Gama arrive dans cet océan, remonte le canal du Mozambique, explore Madagascar, l'île de Mozambique et va jusqu'à Calicut, en Inde.

La colonisation européenne de l'océan Indien commence avec cette première grande expédition.

De la découverte au peuplement (1507/1664)

Après les Portugais et les Anglais, les Hollandais puis les Français s'engagent dans l'aventure coloniale. Ils « découvrent » les îles et s'y installent, utilisant la main-d'œuvre esclave, achetée principalement en Afrique et à Madagascar...

1507 : le navigateur portugais Diego Dias découvre l'île le 9 février.

1513 : Pedro de Mascarenhas baptise La Réunion du nom de la Sainte du jour : Santa Apollonia.

1625 : le premier récit de relâche historique est celui de Samuel Purchas qui dans « Purchas his Pilgrimes » décrit une île paradisiaque vierge avec des cours d'eau, des animaux : tortues, tourterelles, perroquets, ibis de La Réunion (ou solitaire), anguilles, canards, oies, tous extrêmement faciles à tuer.

1638 (25 juin) : Première prise de possession des îles Mascareignes par la France.

1642 (29 juin) : Deuxième prise de possession des îles Mascareignes. Premier débarquement en rade de Saint-Paul.

1649 (décembre) :

Sur le bateau le Saint-Laurent, Flacourt prend possession pour la troisième fois de La Réunion. Il la baptise : Île Bourbon. Il y débarque



Île Bourbon, 1653. Carte attribuée au Sieur de Flacours. Bibliothèque nationale de France.

quatre génisses, un taureau et il revient avec des cochons salés. L'île Bourbon est toujours vierge.

1663 (10 novembre) : le Saint-Charles mouille devant la Grotte des Premiers Français à Saint-Paul. L'île devient colonie à part entière et aussi la première base française de l'océan Indien.

La période de la Compagnie des Indes (1664/1764)

Pendant un siècle, la Compagnie des Indes administre directement l'île Bourbon qui lui est concédée par le Roi de France.



Dina Morgabim (La Réunion), Portulan dit « carta del Cantino » représentant les îles nouvellement découvertes vers l'Inde (circa 1502). Antico Fondo Estense. Bibliothèque nationale de France.

1665 : l'île accueille son premier gouverneur, Étienne Regnault, agent de la Compagnie des Indes. L'administration crée les premiers quartiers, exploite les richesses (tortues, gibier...) et accorde les premières concessions.

1667 : la colonisation définitive de l'île commence avec l'arrivée des premiers colons français accompagnés d'une main-d'œuvre malgache pas encore officiellement asservie.

1674 : l'île compte alors 150 personnes. Pendant six ans, elle va tomber dans l'oubli...

C'est aussi le début de la mise en place de l'esclavage, main d'œuvre estimée alors comme nécessaire au développement des cultures de plantation qui vont dominer l'économie des basses terres de l'île pour longtemps.

L'apparition de l'esclavage

L'application de l'ordonnance de Jacob Blanquet de La Haye de décembre

1674, interdisant le mariage mixte, entraîne une dégradation des relations entre Blancs et Noirs.

Pour consacrer leur infériorité, les Noirs domestiques sont peu à peu réduits à l'état d'esclave. L'intolérance est de mise désormais à Bourbon et va s'accroître à mesure que la population blanche deviendra minoritaire, entourée d'une population servile toujours plus nombreuse, qu'il faut contrôler.

En 1690, les Blancs et les esclaves sont respectivement 226 et 113, en 1714, 633 et 538. En 1735, 1 716 Blancs (soit 21 % du total) vivent entourés de 6 573 esclaves (79 %). (d'après Prosper Eve).

1680 : le Père Bernardin essaye d'intéresser Louis XIV à l'île Bourbon, car elle « n'est alors pour la Compagnie et le roi qu'un objectif secondaire, qu'une terre satellite, d'appoint, par rapport à la grande île madécasse » (Danielle Nomdedeu-Maestri, Chronologie de La Réunion, de la départementalisation à la loi d'orientation, 2001).

1689 : Henri Habert de Vauboulon devient le premier administrateur et législateur de l'île. Il a été le premier à tenter de réglementer la chasse face à la diminution du gibier. La plupart des espèces chassées disparaîtront rapidement.



Plan de Lille de Bourbon, 1710. Sieurs Boucher et Feuilly. Bibliothèque nationale de France.

Début 18^e siècle : importation des premiers plants de café de Moka.

1711 : première description du café Bourbon pointu par d'Hardancourt.

1715 : Henry de Justamond, gouverneur de Bourbon fait approuver par le conseil provincial que tout homme de la Colonie, Blanc ou Noir, de plus de 15 ans, planterait 100 pieds de café que chacun irait chercher dans la forêt.

De 1665 à 1715 : L'autosubsistance, une nécessité pour des hommes en phase d'adaptation

Faute d'outils et de main-d'œuvre, les premiers colons ont du mal à mettre en valeur leur concession. Pour assurer leur subsistance, ils pratiquent une petite polyculture et s'adonnent à la chasse, la cueillette, la pêche.

Le commerce avec la métropole est très réduit. En 1708, l'agriculture de Bourbon exporte 16 tonnes de blé, 56 de riz, 61 de maïs, 2,1 de tabac et 8821 régimes de bananes.

(in Prosper Eve -Histoire d'une renommée. L'aventure du caféier à La Réunion, 2006).

La culture du café Bourbon pointu est proscrite en 1718 par la Compagnie des Indes qui, détenant le monopole du café d'Arabie, y voyait un produit échappant à ses revenus. Sa culture reprendra vers 1770 avant d'être quasiment décimée en 1880 par une maladie.

La culture de cette variété du caféier d'Arabie est aujourd'hui relancée à La Réunion.

Jusqu'en 1735, l'exportation annuelle de café atteint les 100 000 livres. L'île Bourbon « accueille » 1 500 esclaves supplémentaires par an. Ils proviennent d'Afrique, de l'Inde et de Madagascar.

Café et marronnage

La culture du caféier a, indirectement, entraîné la colonisation de l'intérieur de l'île. Ilets, pitons et ravines sont en effet devenus des lieux de vie à partir du moment où les premiers esclaves ont choisi de fuir les dures conditions de ces plantations.

Pour mettre de la distance entre eux et les maîtres, dans les trois premiers quartiers habités dès le XVII^e siècle — Saint-Paul, Sainte-Suzanne et Saint-Denis —, les exilés forcés qui n'ont qu'une idée — vivre libre — fuient le plus loin possible. A défaut de pouvoir prendre la mer, ils prennent la direction des zones qui leur paraissent le plus inaccessible.

Ils pénètrent dans les cirques par des sentiers difficiles, passant soit par le Petit Bénare, le Bras de Saint-Paul et Ilet à Cordes, soit par Roche Plate, les Salazes et Bras Rouge, soit encore par les Aloès et l'îlet à Malheur. (d'après Prosper Eve).

En Europe, les philosophes s'interrogent, et débattent de la liberté et de l'égalité. A La Réunion, comme dans tous les territoires des colonies, les esclaves en fuite, les marrons, essaient de mettre en pratique, dans des conditions très difficiles (isolement, traques, climat rude), ces principes fondamentaux.

Marrons au siècle des Lumières

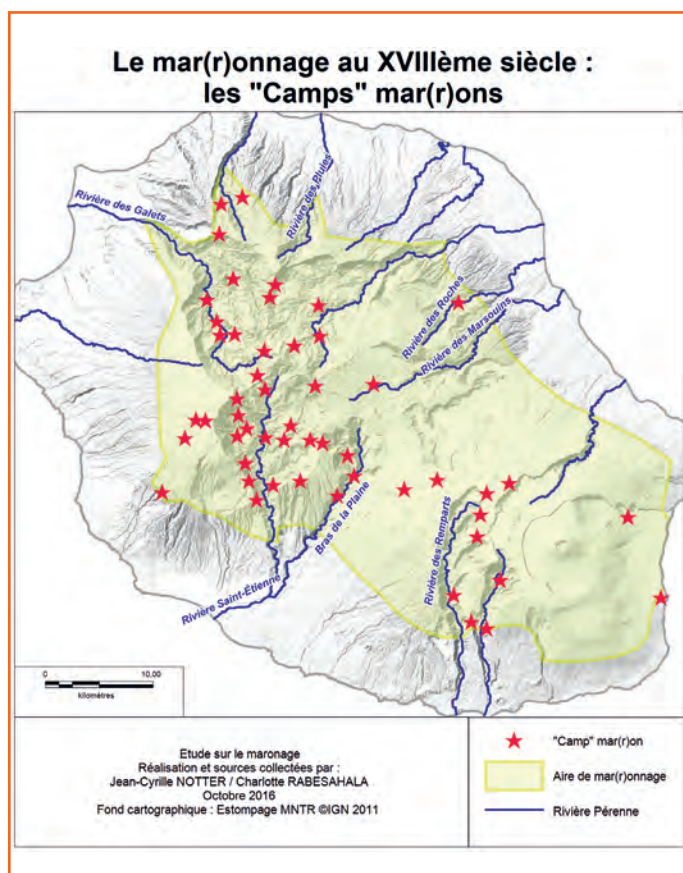
Les rapports de détachement qui sont parvenus jusqu'à nous, prouvent que les esclaves en fuite à La Réunion ont voulu constituer des sociétés marronnes à la tête desquelles se trouve un roi, qui dispose des pouvoirs politique et religieux et gouverne (Laverdure, Mauzac ou Manzac, Jouan sont des rois).

Le roi est assisté de lieutenants ou de capitaines, qui administrent chacun un espace plus ou moins restreint.

Ils tiennent leur pouvoir du roi et ils lui doivent obéissance. (Sarcemate est lieutenant, Dimitile, capitaine).

Cependant, ces sociétés ne résistent pas aux assauts incessants des chasseurs entre les années 1720 et 1780, partout dans toute l'île.

Au moment où en France, les philosophes dissertent sur la question de la liberté : liberté d'expression des idées, contre la censure (Voltaire, Lettre à un premier commis, 1733), liberté de conscience (Montesquieu,



Les camps de marronnage au 18^e siècle. C. Rabesahala, J.-C. Notter, 2016.

Lettres Persanes-1721 et Esprit des lois-1748 ; Voltaire, Traité sur la tolérance-1763), les esclaves marrons, à Cilaos comme dans le reste des parties hautes de l'île, donnent concrètement une magistrale leçon sur ce thème. Malheureusement, personne, sur place, ne cherche à décoder le sens profond de leur geste ni à en rapporter le récit à Paris. (d'après Prosper Eve).

Les territoires des marrons

Les camps des marrons se trouvent donc dans les endroits difficiles d'accès et offrant le plus de sécurité possible...

Au sommet des montagnes, les fonds des gorges des rivières, des ravines, les « hauts de la Rivière des Marsouins », de la « Rivière des Roches », de la « Rivière St-François », de la « Rivière du Mât », de la « Rivière des Galets », du « dernier bras de la Rivière des Marsouins », le « Fond de la Plaine », la « Rivière St-Etienne », le « Bras de la Plaine », la « Rivière des Remparts », la « Rivière St-Etienne, au-dessus de Cilaos » ont abrité des camps de marrons.

Rapport de Patrice Droman après sa découverte du 12 juin 1752 :

« Camp de marrons au Bras de la Plaine composé de « 18 cases » et six autres à quelque distance abritant « quantité de noirs et négresses qui pouvaient être au nombre de 60 marrons ». Ces cases sont « en bois écarri » ou « bois rond ». Il y avait aussi des « boucans enfumés » et des cases de feuilles » appelés « ajoupas ». (in Sudel Fuma, L'esclavage et le marronnage à La Réunion, 2002).

1735 : Bertrand-François Mahé de La Bourdonnais devient le premier gouverneur général des îles de Bourbon (La Réunion) et de France (Maurice). L'île de France devient plus importante que Bourbon.

1754 : l'île compte 13 000 esclaves et 3 376 habitants libres.

1764 : le roi rachète les Mascareignes à la Compagnie des Indes après la faillite de cette dernière.

1768 : l'île compte 45 000 esclaves et 26 284 habitants libres.

Un avenir prometteur pour le café de Bourbon

« On ne peut rien voir de plus beau que les plantations de café qui se multiplie à l'infini. Cette île sera dans peu de temps capable d'en fournir au-delà de la consommation du royaume. »

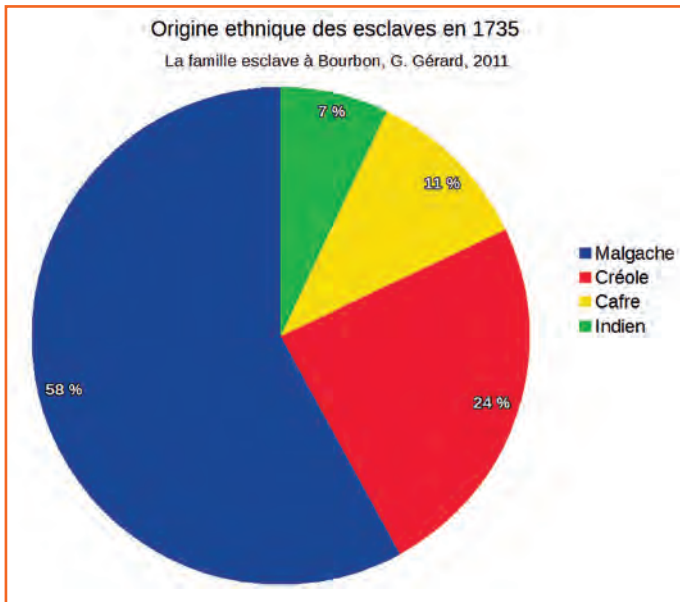
Lettre du gouverneur de Bourbon, Pierre Benoît Dumas, au ministre de la Marine, 27 avril 1728.

De 1715 à 1806 : L'économie de plantation, la spéculation du café

La Compagnie des Indes décide d'imposer à Bourbon une culture spéculative dont le produit correspond au goût des consommateurs français : le caféier Moka. Cette production fait passer l'île au stade de l'économie de plantation ; en effet, cette culture est pratiquée sur de grandes surfaces de production, utilise une importante main d'œuvre (celle des esclaves). Le caféier est cultivé partout jusqu'à 1100 m d'altitude ; en 1745, la production s'élève à 1250 tonnes.

Dans le courant de la seconde moitié du XVIII^e siècle, les difficultés s'accumulent et la question d'autres cultures de spéculation se pose (exemple : les épices introduites par l'intendant Pierre Poivre).

(in Prosper Eve, Histoire d'une renommée : l'aventure du caféier à La Réunion, 2006).



Origine ethnique des esclaves en 1735.
La famille esclave à Bourbon, G. Gérard, 2011.

La période royale (1764 / 1788)

Sur le plan économique, c'est la période des épices. Pierre Poivre introduit notamment des épices qui ne remplaceront pas cependant le café. C'est aussi le temps de la plantation des premiers girofliers (1772). L'introduction des premières plantes envahissantes date aussi de cette époque.



Poivre noir *Piper nigrum*.
Curtis'botanical magazine. 1832.



Pierre Poivre, Intendant des Îles de France et de Bourbon en 1767.
Né à Lyon en 1715, mort en 1786.
Dureau, J. Peintre (attribué à) ; Roussin, Louis Antoine (1819-1894). Lithographie. 1861 (Estampe Musée Léon Dierx).

La période révolutionnaire et impériale (1789 / 1815)

Ces deux périodes sont des périodes troubles pour l'île, qui subit les contrecoups des guerres de la Révolution et de l'Empire. L'île Bourbon devient l'île de La Réunion en 1793.

Les tensions naissent surtout quand l'Assemblée Coloniale (1790-1803) créée par la Révolution, refuse en 1794, d'abolir l'esclavage mais adopte seulement un système plus souple.

1798 : La Réunion devient hors-la-loi vis-à-vis de la métropole et s'enferme dans une autonomie.

1803 : l'Assemblée coloniale est supprimée et l'esclavage est rétabli au niveau national (il avait été aboli en 1794).

1806 : l'île prend le nom d'Île Bonaparte.

1807 : des catastrophes naturelles exceptionnelles ravagent toutes les cultures de café et de giroflier.

Ces événements précipitent l'abandon du café, dont l'intérêt économique décline. Les exploitants se tournent vers la canne à sucre, plus résistante au vent et à la pluie.

1809-1815 : occupation britannique.

1810 : l'île reprend le nom de Bourbon.

1814 : les Britanniques rétrocèdent l'île à la France (Traité de Paris), jugée sans valeur car sans port.

L'économie de plantation : une nouvelle mutation, celle de la canne à sucre.

En 1806-1807, une succession de catastrophes climatiques malmène les caffières et conduit les colons les plus entreprenants à s'orienter vers la fabrication industrielle du sucre et à étendre les superficies plantées en cannes. La progression de la production est rapide, et passe par un maximum au cours des premières années du Second Empire. A partir de 1860, la crise débute en raison d'un certain nombre de difficultés : érosion et altération des sols, répétition des mêmes cultures dans les mêmes champs, attaque du borer... La crise sucrière va durer jusqu'à la fin de la période coloniale.

(in Prosper Eve, Tableau du syndicalisme à La Réunion, 1991).

Les premiers habitants du Bien inscrit

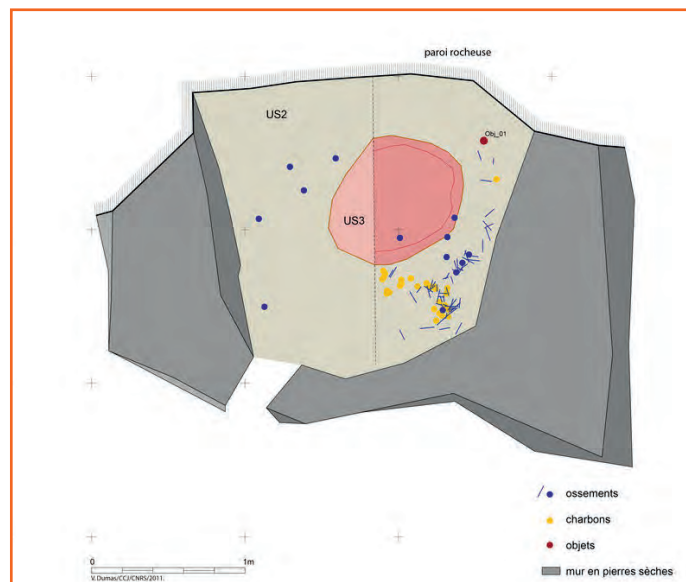
La fuite vers les montagnes des esclaves qui refusaient leur condition servile dans les plantations constitue la première vague d'implantation des hommes dans les Hauts de l'île : les Marrons.

La liberté ou la mort

« Sur ce Piton des Neiges, solitaire, dépouillé, battu des tempêtes, triste dominateur d'un horizon sans bornes, on aperçoit souvent des traces de pieds humains, attestant le courage d'esclaves qui viennent chercher la liberté jusque dans les dernières limites de l'atmosphère. Là aussi gisent parfois les os blanchis de quelques malheureux qui, préférant l'indépendance dans le désert à l'esclavage dans une société marâtre, viennent terminer leurs infortunes sur le basalte solitaire ».

Souvenirs d'un aveugle, voyage autour du monde, Jacques Etienne Arago, 1839.

Des cirques ou des pitons perdus à l'intérieur de l'île perpétuent la légende des plus illustres d'entre eux : Dimitile, Anchain, Cimendef, Mafate et les autres héros du marronnage survivent dans l'imaginaire du peuple créole. Chacun de ces chefs régnait sur des troupes plus ou moins nombreuses mais toutes organisées pour la lutte contre les Blancs propriétaires des plantations des Bas.



La « vallée secrète » à La Réunion, un refuge extrême pour les esclaves « marrons » caractérisé pour la 1^{ère} fois par l'archéologie, A. L. Dijoux, 2013. Dans le bilan scientifique du Service Régional de l'Archéologie – Direction des Affaires Culturelles de l'Océan Indien.

La « vallée secrète » à La Réunion : un refuge extrême pour les esclaves « marrons »

Nichée à plus de 2200 m d'altitude au-dessus de deux anciennes caldeiras formées par le Piton des Neiges de l'île de La Réunion, la « vallée secrète » saisit l'étranger par son inaccessibilité et ses murailles rocheuses vertigineuses... L'emplacement du site permet une totale dissimulation : il est impossible d'être vu à partir des deux points d'observation amont et aval, qui offrent en revanche des postes de guet à vues plongeantes et lointaines... Les résultats archéologiques obtenus suggèrent que le site de la « vallée secrète » a été considéré et utilisé comme un point de passage offrant une position stratégique au sein d'un vaste territoire, probablement très emprunté par plusieurs groupes humains « marrons » (massif du Grand Bénare... notamment). À proximité du camp, la présence annuelle...de novembre à avril, d'une espèce d'oiseau, le Pétrel de Barau, seule source alimentaire disponible et facile à capturer, permet d'appuyer l'hypothèse d'une succession d'occupations saisonnières... Située dans un milieu extrême, hostile et supposé inhabitable, la « vallée secrète » constitue le premier site fréquenté par des esclaves « marrons » caractérisé grâce à l'archéologie.

La « vallée secrète » à La Réunion, un refuge extrême pour les esclaves « marrons » caractérisé pour la 1^{ère} fois par l'archéologie, A. L. Dijoux, 2013.

Marronnage et toponymie

Les pitons, cirques et remparts de La Réunion, et les lieux-dits qu'ils contiennent, portent des noms

qui peuvent paraître anodins. En revanche, leur lecture attentive permet bien souvent de comprendre une partie de l'histoire de ces lieux. Beaucoup de toponymes sont dérivés de la langue malgache, langue maternelle de nombreux esclaves. Ces toponymes évoquent à la fois la relation à la Grande Ile et la désignation d'espaces et de lieux par ceux qui en firent, de force, leur territoire. La symbolique se mêle souvent à la réalité pour marquer le paysage d'une empreinte que la société dominante reprendra à son compte, sans souvent en déchiffrer toute la force, véritable message légué par les esclaves marrons. Dans le cirque de Mafate (« lieu qui pue » en français), on trouve de nombreuses références :

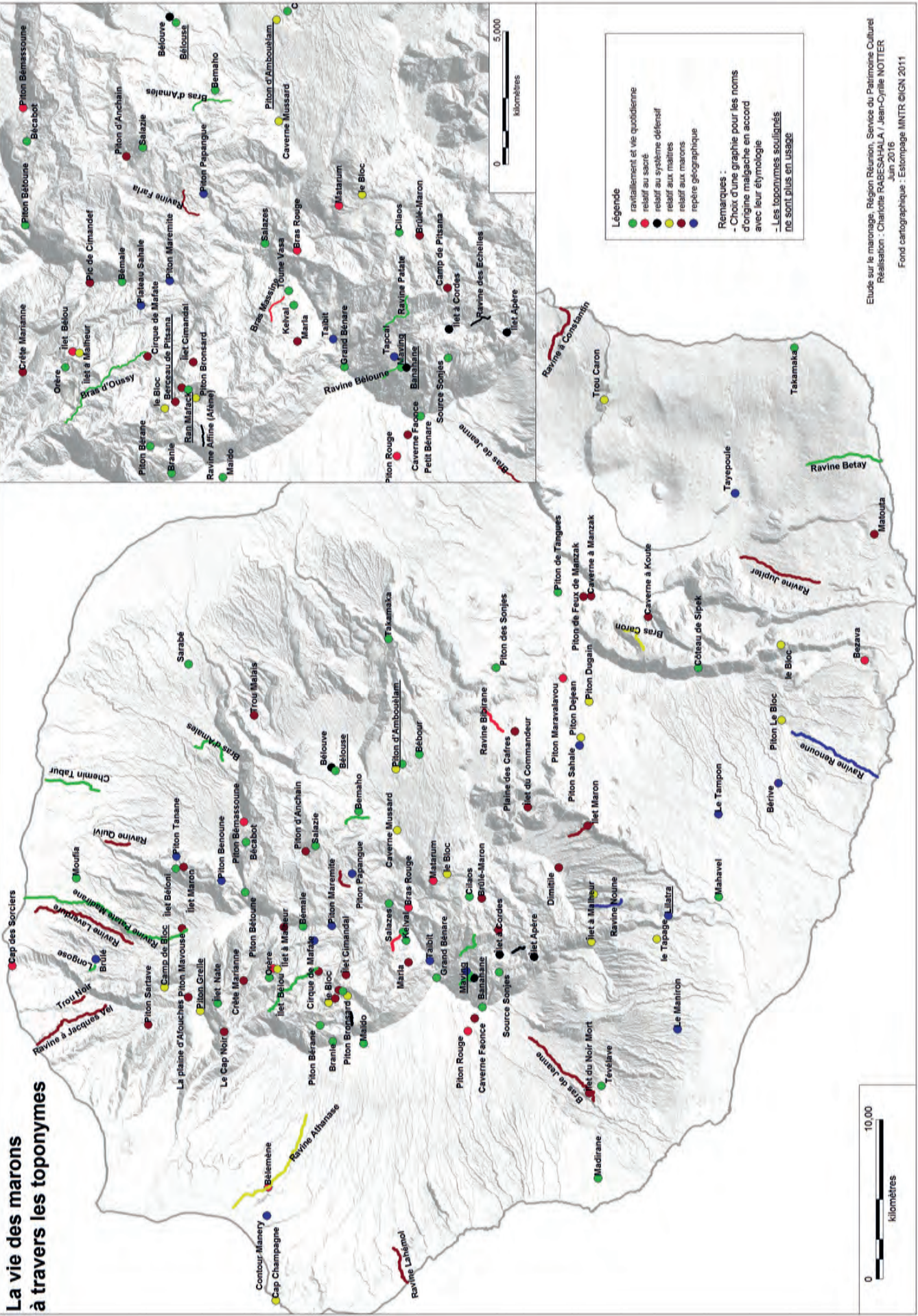
- un « **Ilet à Malheur** » qui doit son nom au grand malheur qu'il y a eu en 1829 lors de l'affrontement sanglant entre un détachement de chasseurs d'esclaves et quarante Marrons qui y vivaient,
- le « **Cimendef** », piton entre Mafate et Salazie, qui porte le surnom imagé (signifiant « qui ne veut pas être esclave ») d'un célèbre Marron ; autre explication Tsimandefitra : « qui ne se plie pas, ne cède pas »,
- une crête et un plateau de la « **Marianne** », épouse de Cimendef,
- le « **Bronchard** », piton portant le nom d'un célèbre chasseur d'esclaves en fuite,
- un îlet « **Aurère** » dont le nom viendrait d'Oréra (Mozambique), « bonnes terres » en français.

Dans le cirque de Cilaos (« silaosa » en malgache, « qu'on ne quitte pas » en français, nom donné par les esclaves marrons installés dans cet espace pour traduire la fidélité au sol et au chef) ; on trouve aussi d'autres références comme :

- un lieu-dit « **le Bloc** », endroit où étaient provisoirement attachés les fugitifs rattrapés ; l'instrument qui permettait de leur « bloquer » les mains et la tête (ou les pieds) ensemble se nommait un « bloc ».

L'interprétation du toponyme Salazie comme « bon campement » est erronée. Ce nom est apparu vers 1832, il s'agit du Cirque des Salazes, francisation du mot malgache « salazana » (fourche ou poteau pour fumer viandes et poissons), il aurait été donné vers 1832, « que ç'ait été par Vinson ou par M^{elle} de La Serve (...) Le nom parut d'ailleurs si charmant au procureur général Barbaroux qu'il en fit celui que devait porter sa fille » (Yves Pérotin, *Chroniques de Bourbon* p. 73, 1957).

La vie des marons à travers les toponymes



Légende

- ravitaillement et vie quotidienne
- relatif au sacré
- relatif au système défensif
- relatif aux maîtres
- relatif aux marons
- repère géographique

Remarques :

- Choix d'une graphie pour les noms d'origine malgache en accord avec leur étymologie
- Les toponymes soulignés **DE SORTI PLUS EN USAGE**

Etude sur le maronnage, Région Réunion, Service du Patrimoine Culturel
 Réalisation : Charlottte RABESAHALA / Jean-Cyrille NOTTER
 Juin 2016
 Fond cartographique : Estompage MNTR ©IGN 2011

Toponymes et vie des marons. C. Rabesahala, J.-C. Notter, 2016.

- un piton « d'**Anchain** », nom d'un esclave qui se serait jeté dans le vide à l'approche des chasseurs de Marrons,
- le piton **Benoune** (« gros sein »), au relief évocateur.

Sur l'ensemble du Bien inscrit et de la zone tampon, on trouve des références liées :

- aux Marrons : « **Dimitile** » (« capitaine » d'un groupe de Marrons), le roi Phaonce...
- aux chasseurs de Marrons : **Mussard, Dugain**...
- à la présence de Marrons sur les lieux : **Plaine des Cafres, Ilet Marron**...
- aux dénominations malgaches laissées aux lieux : **Petit** et **Grand Bénare** (« Grand froid »), **Tapcal** (« partie de forêt »), **Maïdo** (« terre brûlée »), **Tévelave** (« grande forêt »)... lieu d'un grand défrichage par brûlis.
- à la protection des campements marrons : **Bélouve** viendrait de be lovo, « aux nombreux pièges », peut-être les piquets pointus fichés autour des camps pour leur protection.

Colonisation du cirque de Salazie

L'implantation de la culture de la canne à sucre dans les Bas a pour conséquence inattendue la création de concessions dans le cirque de Salazie. En effet, la fabrication industrielle du sucre imposant de lourds investissements, les moyens propriétaires qui se lancent dans cette voie ont recours au crédit. L'endettement cause la ruine de ceux de l'Est.

Après la faillite, ils en sont réduits à réclamer une concession pour ne pas subir la misère. Ils l'obtiennent dans le cirque de Salazie. Faute de voies de communication, ils ne peuvent pas implanter dans cette localité intérieure la culture de la canne. Ils se limitent aux cultures vivrières et à celle du caféier. (d'après Prosper Eve).

De la Restauration à l'abolition de l'esclavage (1815 / 1848)

Plus de 45 000 esclaves sont introduits à Bourbon entre 1817 et 1831.

1825 : le premier déplacement d'Europe à La Réunion par bateau à vapeur prend 113 jours.

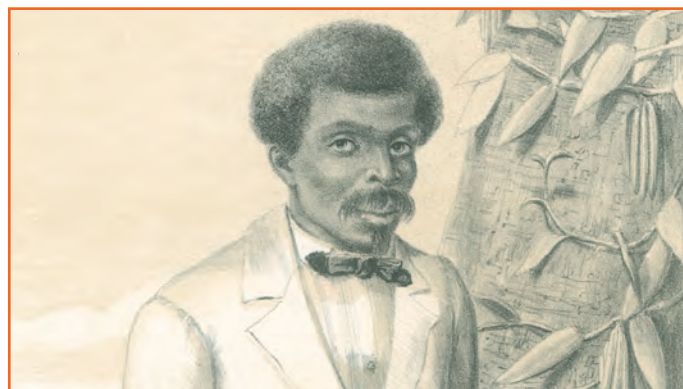
1832 : le premier Conseil Général est élu.



Le Shéga, danse des Noirs, Hastrel de Rivedoux, Etienne Adolphe d' (1805-1874). Dessinateur et lithographe, 1847. Estampe, Musée Léon Dierx.

1840 : découverte de la fécondation artificielle de la vanille par Edmond Albius.

L'essor de la vanille



Edmond Albius. Inventeur de la fécondation artificielle du vanillier. Roussin, Louis Antoine (1819-1894). Dessinateur et lithographe, 1863. Estampe, Musée Léon Dierx.

L'orchidée *Vanilla planifolia* avait été introduite dans l'île en 1819. La première pollinisation artificielle du vanillier est réalisée en 1836 au jardin botanique de Liège.

L'esclave Edmond reçut en 1848 son nom de « libre » : Albius (qui signifie blanc). Né à Sainte Suzanne (La Réunion) en 1829, il trouva, en 1840, avant les botanistes du Muséum d'histoire naturelle de Paris et les scientifiques locaux, une méthode simple pour féconder manuellement les fleurs de l'orchidée vanillier.

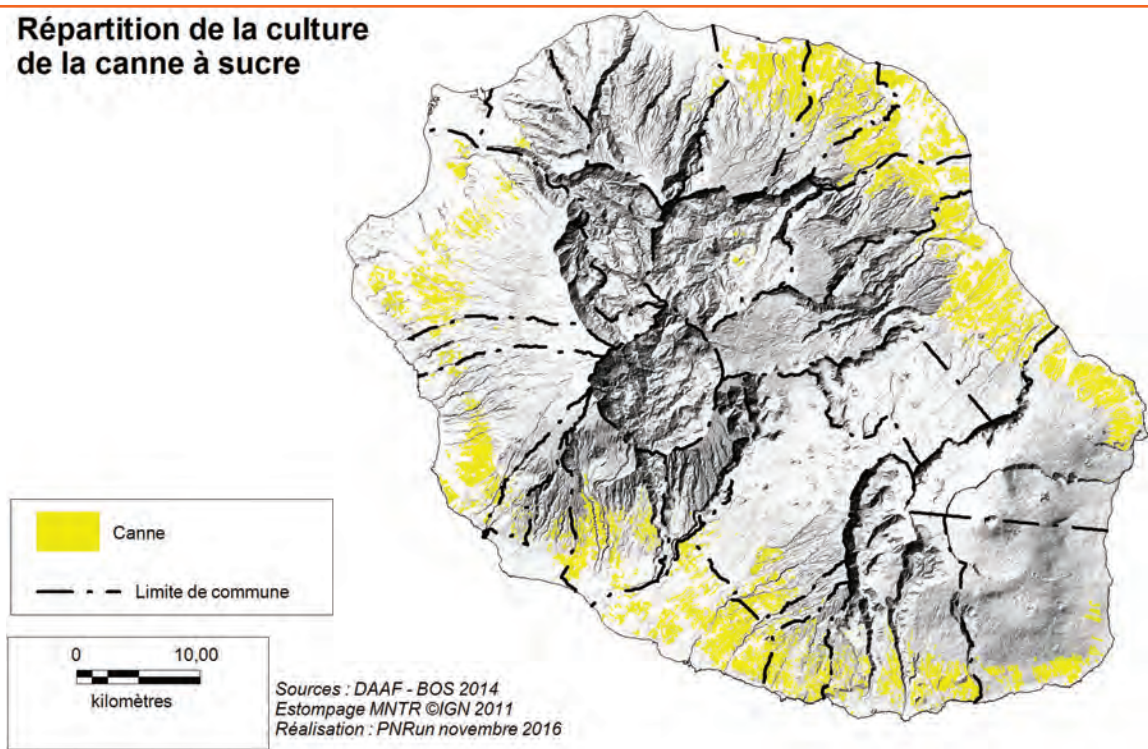
Edmond Albius

Mr Féréol Bellier Beaumont recueillit cet enfant, et s'y attacha comme s'il eût été son propre fils : il ne lui fit donner aucune instruction, mais sans cesse, dans la société de cet homme, instruit, Edmond se trouva éclairé comme par une sorte de reflet des connaissances de son maître, et ne tarda pas à s'associer à ses travaux d'horticulture, et apprit de son maître, versé dans la science des plantes, à reconnaître toutes les fleurs en leur appliquant leurs noms techniques, ce qui n'était pas sans originalité d'entendre sortir des lèvres d'un enfant noir des termes scientifiques, usités seulement chez les adeptes de la science de la botanique. A l'instar de son maître, Edmond s'était essayé souvent à opérer la caprifigation artificielle sur des fleurs qui, par une raison ou par une autre, ne peuvent se féconder naturellement. »

(in Mézières de Lepervanche, Edmond Albius, 1853).

L'île Bourbon va devenir l'un des grands centres mondiaux de production de vanille.

Répartition de la culture de la canne à sucre



Répartition de la culture de la canne à sucre à La Réunion en 2014. Parc national de La Réunion.

1848, (9 juin) : proclamation de la République : l'île Bourbon redevient l'île de La Réunion.

1848, (20 décembre) : Joseph Napoléon Sébastien Sarda Garriga, commissaire de la République, proclame l'abolition de l'esclavage à La Réunion. L'île comptait alors plus de 60 000 esclaves.



M. Sarda Garriga. Commissaire Général de la République à l'île de La Réunion de 1848 à 1850. Roussin, Louis Antoine (1819-1894). Lithographe, 1849. Estampe, Musée Léon Dièrx.

De l'abolition de l'esclavage à la départementalisation (1849 / 1946)

L'esclavage est aboli mais l'île reste une colonie française jusqu'en 1946. Un nouveau système d'asservissement des hommes – « l'engagisme » ou concept plus adapté le « servilisme » – est à la base de la nouvelle organisation économique et sociale de l'île.

Au 1^{er} janvier 1848, la population esclave s'élève à 62 151 individus soit 60 % de la population totale. Libérés le 20 décembre 1848, les affranchis restent auprès de leurs anciens maîtres, « enchaînés » par le travail, ou vagabondent dans l'île.

Plus de 100 000 engagés Malgaches, Indiens (Malabars) et Africains (Cafres) seront introduits dans

la colonie par les propriétaires d'anciens esclaves pour les remplacer sur les grandes plantations sucrières.

1849 : premières élections au suffrage universel.

1882 : livraison des deux premières lignes de chemin de fer : Saint-Benoît — Saint-Denis, et Saint-Louis — Saint-Pierre.

1885 : fin de l'immigration indienne.

1890 : la traversée en bateau depuis l'Europe ne demande plus que 21 jours.

Conquête des Hauts dès le XIX^e siècle

Une autre phase du peuplement des Hauts de l'île est constituée des Blancs prolétariés, exclus par le jeu des héritages de l'opulence des « Gros-Blancs ». Ces prolétaires, en suivant les traces des premiers Marrons, s'installent dans les Hauts dès le XIX^e siècle.

Accrochés aux flancs des montagnes, dans les cirques et dans les hautes plaines, ces « Petits-Blancs » s'octroient par une accession à la petite propriété terrienne, une nouvelle indépendance vis-à-vis des grands propriétaires.

Ainsi se construit la différence essentielle entre les Bas et les Hauts, d'un côté les traces fortes de la société de plantation liée à l'industrie cannière, de l'autre une société paysanne qui cultive des valeurs de liberté, de fierté et d'indépendance.

1925 : une liaison Le Port-Marseille en paquebot est inaugurée.

1929 : atterrissage du premier avion sur l'île dans un champ de 300 mètres à Sainte Marie.

1936 : première liaison aéropostale Le Bourget-Gillot.

1942 : La Réunion se rallie à la France Libre.

1946 : la colonie est intégrée dans l'État français et devient Département français d'outre-mer.

De la départementalisation à aujourd'hui : l'époque des grandes mutations

Les premières années de l'ère départementale restent difficiles pour l'île. De violents cyclones accablent l'île et détruisent les rares infrastructures existantes, notamment celui du 26 janvier 1948. Au milieu des années 1950, le jeune département reste dans un état de sous-développement et les infrastructures, notamment le rail, se distinguent par leur état de vétusté. La départementalisation va permettre un développement du niveau de vie des Réunionnais : cela va se traduire par une consommation d'espaces nouveaux pour l'habitat, les communications, la diversification des cultures et élevages.

L'intervention de l'Etat est telle à partir des années 1960 que l'économie et la société de plantation s'en trouvent bouleversées.

Dans les années 1960-1970, grâce au fonds d'investissements des départements d'outre-mer (FIDOM), l'île est dotée d'équipements de base. Le secteur primaire emploie de moins en moins d'actifs ; il passe de 53,6 % en 1946 à 5 % en 1996. La restructuration foncière entreprise par la société d'aménagement foncier et d'établissement rural (SAFER) dans les années 1960 a pour objectif de diviser les grandes propriétés sucrières, pour les transformer en lots de 3 à 10 hectares susceptibles de faire vivre une famille.

Le secteur secondaire est aussi en régression, même si elle est moins spectaculaire : 18,2 % en 1946 et 14,6 % en 1996. En revanche le secteur tertiaire devient pléthorique : il emploie 8 % de la population active en 1946 et 80,4 % en 1996.

Depuis 1990, la croissance des emplois est due en partie aux emplois aidés. Avec 29 % de chômeurs en 2015, La Réunion reste toutefois la région française la plus frappée par le chômage.

Les Eaux et Forêts, puis l'Office National des Forêts (ONF), ont la responsabilité de la gestion d'un vaste domaine public qui représente environ 40 % du territoire réunionnais.

Des conflits apparaissent au fur et à mesure des besoins fonciers, des besoins en eau : la région des Hauts est regardée comme une possibilité d'avenir.

La mise en place consensuelle d'un parc national de La Réunion permet, (2007) dans la suite logique du Schéma d'Aménagement Régional (1995), de définir une stratégie, touchant à une synergie de conservation et de développement.

Les espaces humanisés, espaces sauvages

Deux démarches majeures se combinent pour expliquer les modalités de l'évolution des milieux naturels depuis la colonisation définitive de l'île en 1665 :

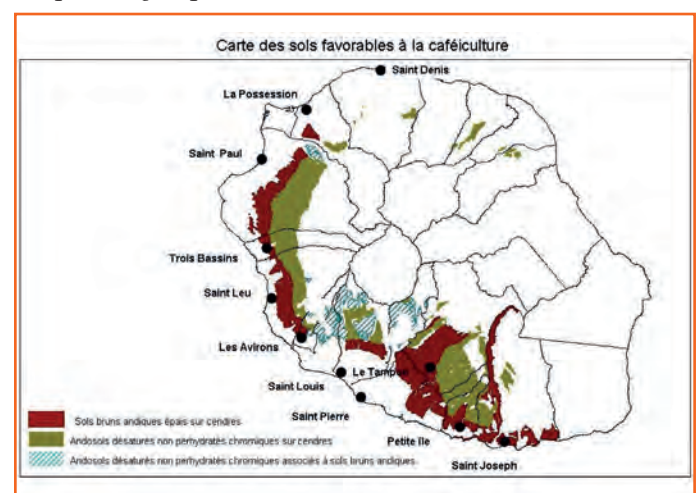
- La conquête des espaces de vie (habitat, agriculture, voierie...);
- L'utilisation des ressources de la faune et de la flore.

Absence de plan originel d'occupation de l'espace

En 1664, le roi attribue à la Compagnie des Indes le soin de transformer Bourbon en colonie de peuplement et d'exploitation. À l'époque de la colonisation définitive, l'occupation de l'espace n'obéit pas à un plan scrupuleusement défini par le colonisateur. Les habitants, qui arrivent à partir de 1665, s'installent là où le navire les dépose : à Saint Paul, dans la plaine irriguée de Savannah ; puis là où le représentant du seigneur de l'île leur accorde une concession. C'est le cas dans l'est, à Sainte Suzanne ; dans le nord, à Saint Denis ; dans le sud, à l'Étang Salé, à l'Étang du Gol, à la Rivière Saint-Étienne et à la Rivière d'Abord...

(citation de J. Barassin, extraite de document de Prosper Eve).

La conquête des espaces a été une démarche radicale par la hache et les brûlis. Le milieu naturel, et particulièrement la végétation, apparaît comme la difficulté à combattre pour dégager un espace nu utilisable à différentes fins. De Saint-Paul, où se sont installés les premiers colons, vers les autres régions littorales, et du littoral vers les pentes moyennes, la progression des défrichés va se faire rapidement. C'est en premier la culture spéculative du café qui va demander de grandes superficies. En 1717, sous l'impulsion du banquier écossais Law, installé à Paris, la Compagnie des Indes en charge de l'île met sur pied un plan de mise en valeur. Deux caféiers, le « bourbon pointu », une variété locale, et le « bourbon rond », une variété arabe, sont plantés sur les pentes jusqu'à 400 m environ.



Carte des sols favorables à la caféiculture. Rôle des constituants chimiques du café vert, du terroir et des traitements post-récolte sur la qualité aromatique du « Bourbon Pointu », S. Piccino, 2011.

La démarche administrative imposée au début de la colonisation

La colonisation de l'île s'effectue en respectant une règle fondamentale : le don. Pour que les sujets acceptent de s'exiler à Bourbon, le roi de France décide de leur accorder une concession, à charge pour eux de la mettre en valeur...

Par ce don d'une concession, l'État s'attache leur fidélité.

Tant que la colonie dispose de terres, et chaque fois que la paupérisation fait craindre le pire pour l'ordre social, un nouveau quartier est créé et des concessions sont accordées aux gens à problèmes pour qu'ils ne troublent pas l'ordre colonial...

(citation de J. Barassin, extraite de document de Prosper Eve).

Conséquences imprévues de la culture du caféier

Le développement des caféières s'étend et en même temps le nombre des esclaves... Les contraintes de l'esclavage poussent beaucoup à fuir, à s'éloigner le plus possible de l'habitation des maîtres, à s'installer dans les zones jugées inaccessibles. Ainsi, îlets, pitons et ravines de l'intérieur, deviennent des lieux de vie.

(citation de J. Barassin, extraite de document de Prosper Eve).

Les esclaves marrons et l'espace naturel

Les esclaves marrons vivent en symbiose avec la nature, car elle leur offre un gîte pour dormir, de quoi agrémenter leur nourriture, des remèdes pour leurs soins. Ils ne détruisent pas l'environnement, car le couvert forestier leur permet de passer inaperçus. Ils prennent les troncs nécessaires à la construction sommaire des ajoupas et de leurs hangars... Ils ramassent les bois morts pour cuire rapidement leurs repas...

(citation de J. Barassin, extraite de document de Prosper Eve).

Après la chute des cours de café, la deuxième spéculation à consommer de grands espaces est celle de la canne à sucre, au début du XIX^e siècle. Elle s'installe jusqu'à 900 m de haut dans l'ouest, mais nettement moins dans l'est en raison des difficultés liées à la trop forte humidité de la région « au vent ». Les caféières sont reconverties et on défriche aussi de nouvelles terres.

La SAU (Surface Agricole Utile) passe de 42 600 hectares en 1823 à 91 000 en 1860 à l'époque du boom sucrier, soit plus du tiers de la superficie de l'île. Ailleurs et à la même époque, c'est la nécessité de développer les cultures vivrières qui fait disparaître les milieux naturels des fonds de cirque, à compter de 1830 pour Salazie et de 1840 pour Cilaos. La Plaine des Palmistes connaît le même sort après 1852.

Les explorateurs et les pionniers du premier quart du 19^e siècle décrivent à leur manière le milieu sauvage d'alors.

Contrées désertes et sauvages

...contrées désertes et sauvages, couvertes de forêts... les forêts vierges recouvraient presque tout... nous passions sous les couverts les plus ombrageux, les arbres les plus magnifiques, sur un tapis de mousse... c'était un bois épais, fréquenté par des nuées de huppées blanches et noires de la grosseur d'un pigeon.

(in Rasine domoun Salazi, textes choisis par Jean-Louis Haurie, 2004).

La Mare à Poule d'eau était décrite comme un Éden.

Mare à Poule d'eau, une forêt vierge

Autour de la Mare, c'était encore la forêt vierge... la forêt partout et toujours, pleine de perroquets noirs... fonds de vallon de l'Îlet de la Mare à Poule d'eau couvert de bois de hautes futaies de la plus grande beauté. A la source thermale, il y avait encore dans les creux d'arbres morts de gigantesques chauve-souris désignées sous le nom de Collet rouge qui se comptaient par trente dans une seule retraite... ces mammifères formaient le mets le plus délicieux. (in Rasine domoun Salazi, textes choisis par Jean-Louis Haurie, 2004).

Le début du XX^e siècle marque le développement d'une autre spéculation, celle du géranium, pour la distillation d'une huile essentielle de grande qualité. Les défrichés sont réalisés surtout entre 1900 et 1930, et affectent les hauts de l'ouest et du sud. Mais cette distillation demande beaucoup de bois de chauffe.

Plus récemment, l'élevage laitier va occuper une partie de l'espace abandonné par la culture du géranium et se développer sur de nouvelles terres à un étage supérieur. Les prairies artificielles vont s'installer à la Plaine des Palmistes et à la Plaine des Cafres.

La seconde Guerre Mondiale a plongé La Réunion dans une obligation de vie en autarcie. Les défrichés servent à développer les cultures de première nécessité. La végétation est utilisée comme réserve de combustible.

En 1946, les reliques de végétation originelle se trouvent sur les remparts et les sommets des deux massifs inaccessibles de l'intérieur de l'île, dans les aires reculées des Hauts aux conditions inhospitalières, dans la région du volcan actif de la Fournaise.

Depuis la décision politique de faire de l'ancienne colonie un Département d'Outre-mer (DOM), la conquête des espaces a été davantage réfléchi. Dans le domaine public (qui concerne 40 % du territoire), quelques spéculations ont été lancées par l'Office National des Forêts telles que :

- la régénération du Tamarin des hauts (*Acacia heterophylla*), un endémique très apprécié pour l'ébénisterie locale. Il croît entre 1400 m et 1800 m d'altitude.

- la sylviculture de certaines essences sur les basses pentes de l'île, comme le Petit Natte (*Labourdonnaisia callophyloides*), le Benjoin (*Terminalia bentzoe*), le Camphrier (*Cinnamomum camphora*)... Ce sont des arbres à croissance lente et à grande valeur économique.
- une sylviculture originale, associant protection et production, à l'Étang Salé (partenariat entre Région Réunion, Cirad-Forêts et ONF). On y trouve une marqueterie de plantes indigènes et exotiques (l'Acajou du Sénégal, le Grévillaire, des acacias...).
- la sylviculture du *Cryptomeria japonica*, résineux à croissance rapide.

La grande innovation dans la gestion du territoire a été la conception du Schéma d'Aménagement Régional (SAR), entreprise à la fin des années 1980, et appliquée en janvier 1995. Il définit notamment des aires naturelles à sauvegarder (point de départ de la réflexion sur la création du Parc national de La Réunion).

C'est une définition de la destination des différents espaces de l'île. Il pose la question de la difficulté du manque de foncier, face à l'augmentation prévue de la population.

L'utilisation des ressources de la flore et de la faune est une démarche aussi ancienne que la présence des hommes.

Les cueillettes en milieux naturels sont nombreuses et variées depuis longtemps. Elles concernent différentes sortes de végétaux :

- pour la construction des maisons ;
- pour la construction des abris et parcs pour le petit élevage (volailles, porcs, cabris...);
- pour la cuisine et éventuellement le chauffage de la maison ;
- pour la distillation du géranium, la fumaison des viandes (« boucané »)...
- pour la confection de plaques et pots très prisés en horticulture, les *fanjans* (espèces diverses de fougères arborescentes) ;
- pour la cuisine locale, les « palmistes » dont les « choux » sont très estimés et sont vendus à un prix élevé ;
- pour les remèdes collectés par les « tisaneurs », toujours usités ;
- pour les fruits, comme le Goyavier, (plante envahissante) ;
- pour d'autres fruits, comme celui du « Petit natte », qui, après cuisson fournit une « colle », très utilisée pour la chasse aux oiseaux forestiers ;
- pour les fleurs, l'arum, (plante envahissante), mais aussi certaines espèces d'orchidées endémiques...

Elles concernent également les animaux, par exemple :

- les oiseaux forestiers, l'oiseau blanc et l'oiseau vert, le merle de Bourbon, soit pour la consommation, soit pour la mise en cage (les merles) ;
- dans les torrents, les anguilles et différents crustacés, « chevaquines », camarons...

Une lente évolution des comportements, pour un plus grand respect de la Nature se note. Elle vient d'une conjonction de démarches :

- celle des agents de l'ONF, en place depuis des décennies ;
- celle de l'équipe des gardes nature, gérée par la DIREN et le Département (ENS) ;
- celle du monde éducatif, et principalement de certains enseignants engagés dans une pédagogie novatrice ;
- celle des associations de défense de la Nature (SREPEN, SEOR...);
- celle des associations de protection des milieux aquatiques (APPMARE) ;
- celle de la brigade de la nature de l'océan Indien (BNOI) ;
- celle des agents du parc national.

À tout cela, s'ajoutent les effets d'une médiatisation de plus en plus consciente de son rôle d'information du public, et ceux, sans doute aussi, du changement de vie (une majorité vit maintenant en ville ; et les ressources familiales se sont améliorées...).

Le Parc national de La Réunion concentre une large partie de ses moyens à la préservation et à la valorisation des ressources naturelles de l'île.

Plantes médicinales indigènes

Environ 90 plantes indigènes et endémiques sont utilisées dans la pharmacopée réunionnaise, par exemple :

- le Bois de quivi (*Turraea casimiriana*), le Bois jaune (*Ochrosia borbonica*), le Bois cassant (*Psathura borbonica*),
- le Bois d'osto (*Anthirea borbonica*), le Bois de maman (*Maillardia borbonica*), le Fleur jaune (*Hypericum lanceolatum*), l'Ambaville (*Hubertia ambavilla*)...

Leur utilisation vient d'un empirisme original et performant. Certaines analogies entre les plantes réunionnaises et celles de la grande île ont facilité leur utilisation par les premiers Malgaches implantés à La Réunion. Cette utilisation continue, dans une moindre mesure, de nos jours, et témoigne de l'importance du lien Homme / Nature dans cette île.



Ambaville, *Hubertia ambavilla*. Dessin Bory de Saint-Vincent. Bibliothèque Nationale de France. 1804.

Tout ce que je sais, c'est que je ne sais rien

Existe-t-il une hiérarchie des savoirs ? Existe-t-il des savoirs populaires et des savoirs savants ?

Socrate disait : « Tout ce que je sais, c'est que je ne sais rien ».

Il incitait ainsi à la sagesse et à la prudence. Qui peut prétendre savoir ? Existe-t-il un savoir ou des savoirs ?

Savoir

Examinant donc cet homme, dont je n'ai que faire de vous dire le nom, il suffit de dire que c'était un de nos plus grands politiques, et m'entretenant avec lui, je trouvais qu'il passait pour sage aux yeux de tout le monde, surtout aux siens, et qu'il ne l'était point. Après cette découverte, je m'efforçai de lui faire voir qu'il n'était nullement ce qu'il croyait être ; et voilà déjà ce qui me rendit odieux à cet homme et à tous ses amis, qui assistaient à notre conversation. Quand je l'eus quitté, je raisonnai ainsi en moi-même : je suis plus sage que cet homme. Il peut bien se faire que ni lui ni moi ne sachions rien de fort merveilleux ; mais il y a cette différence que lui, il croit savoir, quoiqu'il ne sache rien ; et que moi, si je ne sais rien, je ne crois pas non plus savoir. Il me semble donc qu'en cela du moins je suis un peu plus sage, que je ne crois pas savoir ce que je ne sais point.

Apologie de Socrate, Platon, 399 av. J.-C.

Pour le dictionnaire (CNRTL), le savoir c'est « avoir présent à l'esprit un ensemble de connaissances rationnelles...acquises par l'étude et par la réflexion, et constituant une synthèse ordonnée sur un objet de connaissance. ».

Cette définition peut s'appliquer aux différents savoirs, tant savants que populaires.

Peut-on alors différencier ces savoirs, jusqu'à parfois les opposer ?

Savoirs savants

Par « savoirs savants », on entend « un corpus qui s'enrichit sans cesse de connaissances nouvelles, reconnues comme pertinentes et valides par la communauté scientifique spécialisée. [...] le savoir savant est essentiellement le produit de chercheurs reconnus par leurs pairs, par l'université. Ce sont eux qui l'évaluent. »

Enseigner l'histoire : un métier qui s'apprend,

Le Pellec, Jacqueline ; Marcos-Alvarez, Violette, 1991.

Savoirs populaires

...le savoir populaire, la tradition populaire, la tradition paysanne ou folklorique et, dans une certaine mesure, l'art sous toutes ses formes est la manifestation constante, à travers les âges, d'une pensée sauvage...

Pour transformer une herbe folle en plante cultivée, une bête sauvage en animal domestique...pour faire d'une argile instable, prompte à s'effriter, à se pulvériser ou à se fendre, une poterie solide et étanche...il a fallu, n'en doutons pas, une attitude d'esprit véritablement scientifique, une curiosité assidue

et toujours en éveil, un appétit de connaître pour le plaisir de connaître...
L'homme du néolithique ou de la protohistoire est donc l'héritier d'une longue tradition scientifique ».

La pensée sauvage, Claude Lévi-Strauss, 1962.

Claude Lévi-Strauss nous interdit immédiatement toute vision péjorant le savoir populaire en démontrant son intimité profonde avec le savoir savant. La définition du savoir savant introduit comme différence majeure la théorisation et l'espace social de reconnaissance.

La vraie question pourrait bien résider dans un ajustement, progressif, réciproque entre ces deux visions d'un même monde, d'une communication osmotique.

Les connaissances concernant La Réunion n'échappent pas à ces approches différentes, ce sont leurs complémentarités qui ont permis de comprendre, ce sont leurs complémentarités qui doivent faire l'objet de l'information de tous. Juste retour aux sources, juste ouverture à la science.

Des savoirs populaires

Deux grandes familles de noms

Noms vernaculaires et indigénat

Les noms vernaculaires partagent une grande partie de la flore réunionnaise en deux grandes familles :

- les Bois de ... (Bois de banane, Bois de papaye, Bois de pomme, Bois de raisin, Bois de piment...),
- les Pieds de ... (Pied de banane, Pied de papaye, Pied de pomme, Pied de raisin, Pied de piment, Pied de prune, Pied de bibace, Pied de mangue, Pied de letchi, Pied de canne...).

La première famille des « Bois de » s'emploie pour les espèces indigènes. Les premiers habitants ont donné aux plantes qu'ils ne connaissaient pas un nom en référence à leur qualité (dureté, propriétés...) ou à une ressemblance plus ou moins prononcée avec un végétal connu.

La seconde famille des « Pieds de » s'emploie pour les espèces exotiques introduites.

Il n'y a donc rien de commun entre le « Bois de banane » (*Xylopiá richardii*), et un « Pied de banane » (*Musa sp.*, le Bananier). La même remarque s'applique au « Bois de papaye » (*Polyscias sp.*) et au « Pied de papaye » (*Carica papaya*, le Papayer).

Ainsi, à La Réunion, le langage populaire distingue-t-il naturellement la flore indigène de la flore exotique.

d'après Raymond Lucas, Association des Amis des Plantes et de la Nature. Cent plantes endémiques et indigènes de La Réunion, 2007.

Les Noms créoles

Plusieurs noms créoles de La Réunion, consignés sur les étiquettes d'herbier ou dans les notes qui les accompagnent, vont servir à créer les noms botaniques de ces plantes. Comme dans de nombreuses autres régions tropicales où s'installent de nouveaux arrivants, le bois joue un rôle essentiel dans la vie de chaque jour et le développement des communautés. Les essences ligneuses sont donc rapidement nommées en fonction de leur particularité ou de leur usage sous le terme de « bois » plus un qualificatif. Cette pratique est d'ailleurs commune avec celle des forestiers coloniaux, chargés de l'exploitation des forêts tropicales.

Trois usages botaniques de ces noms créoles sont possibles :

- traduction directe du nom créole, soit directement en latin, soit, le plus souvent, en passant par le grec avec latinisation finale.

Bois de sable : *amnoxylum* dans *Bremontiera amnoxylum* DC. (Fabaceae) [= *Indigofera amnoxylum* (DC.) Polhill].

Étymologie :

Ammóxyllum, -i traduction botanique de « Bois de sable », nom vernaculaire à La Réunion d'*Indigofera amnoxylum*, du grec ámmos = sable, arène ; du grec *xylon*, = bois ; suff. **-um** = suffixe de latinisation. Le nom d'espèce est la traduction de son nom vernaculaire « Bois de sable ». L'étiquette de l'un des isotypes, récolté en 1772 et censé provenir de Maurice, précise « Bois de sable... Il y a apparence que les petites tubérosités dont les feuilles sont couvertes lui ont valu son nom [texte illisible] cette Isle ».

1. *B. amnoxylum*. Hab. in insulis mauritianis ubi dicitur *Bois de sable* (v. s.). β. *Javana*.-in insulá Javá, forsan species propria articulis legum. 5 nec ut in Mauritiana 12-14 (v. s. in h. Deless.).

Bois de sable, *Bremontiera amnoxylum*. Description originale, Annales de sciences naturelles, 1825, A. P. de Candolle.

Bois amer : *Xylopicron* dans *Carissa xylopicron* Thouars (*Apocynaceae*) [= *Carissa spinarum* L.].

Étymologie :

Xylopícron, -i traduction botanique de « Bois amer », nom vernaculaire à La Réunion de *Carissa spinarum* L., du grec *xylon*, = bois ; grec *pikrón* = âcre, aigre, amer, âpre.

Bois de gaulette : *Doratoxylon*, proposé initialement par Louis Marie Aubert du Petit Thouars.

Étymologie :

Doratóxylon, -i traduction botanique de « Bois de gaulette », nom vernaculaire à La Réunion de *Doratoxylon apetalum* (Poir.) Radlk., du grec *dóratos n.* = pique, épieu ; grec *xylon*, = bois.

Bois cassant : *Claoxylon*, proposé par Jussieu, d'après le nom local de ces plantes, selon Commerson.

Étymologie :

Claoxylon, **-i** traduction botanique de « Bois cassant », ancien nom vernaculaire à La Réunion de plusieurs espèces du genre *Claoxylon* du grec *kláo* = briser ; du grec *xylon*, = bois.

• traduction botanique du nom créole, le sens général du nom local étant conservé mais précisé sur le plan botanique.

Bois d'éponge : *Cutispongius*, **-a**, **-um** dans *Gastonia cutispongia* Lam. où le terme "bois" est transformé en « écorce » par Lamarck.

Étymologie :

cutispongius, **-a**, **-um** lat. *cutis*, **-i.f.** = peau, écorce ; lat. *spongius*, **-a**, **-um** = spongieux .

• utilisation du nom créole et d'une particularité ou d'un caractère qu'il évoque pour créer un nom botanique, généralement un genre.

Bois puant : *Foetidia*, par Lamarck, sur la base du nom local de la plante, selon Commerson.

Étymologie :

Foetidia du lat. *foetidus*, **-a**, **-um** = fétide

**FÉTIDIER de Bourbon, FŒTIDIA Mauriti-
tiana. Foetidia. Commerf. Herb. & Ic. Le Bois
puant.**
C'est un arbre qui semble être de la famille des
Myrtes, quoique ses fleurs soient dépourvues de
corolle. Il a le port & acquiert la grandeur & la
grosseur du Noyer commun, & son bois même
ressemble assez bien à celui du Noyer, mais sa
couleur est plus rougeâtre.

Bois puant, *Foetidia mauritiana*. Description originale, Encyclopédie méthodique botanique, 1788. J.-B. de Lamarck.

Bois jaune : *Ochrosia*, nom de genre proposé par Jussieu, sur la base du nom de l'espèce *Ochrosia borbonica* à La Réunion.

Étymologie :

Ochrosia du grec *ochros*, **-ou m.** = pâleur ; *Le bois de l'arbre est d'une teinte jaunâtre, d'où son nom populaire de Bois jaune.*

Bois de perroquet : **psittacorum**, dans *Fissilia psittacorum* Lam., évocation directe du nom local de l'espèce à La Réunion, rapporté de son voyage exploratoire par Commerson.

Bois dur : **durissimus**, **-a**, **-um**, dans *Securinea durissima* J.-F. Gmel. (*Phyllanthaceae*), qui signifie « très dur », évocation directe du caractère dur du bois, porté par le nom local de l'espèce à La Réunion.

Bois de corail : **corallioides**, dans *Psychotria corallioides* Cordem. (*Rubiaceae*) [= *Chassalia corallioides* (Cordem.) Verdc.], qui signifie « qui ressemble au corail, faux corail », allusion directe au nom local particulièrement évocateur de l'espèce à La Réunion.

Des savoirs savants

En nommant les plantes, les botanistes font fréquemment référence aux territoires, aux hommes qui les peuplent, à leur culture et leurs savoirs concernant ces plantes. Pour établir leur nom scientifique en latin, ils empruntent ainsi aux noms locaux, aux noms de lieux où vivent ou d'où proviennent ces plantes, aux patronymes plus ou moins liés à ces espèces ou à leur territoire, parfois également aux usages de ces plantes. La latinisation prend des formes diverses selon les cas. Les noms scientifiques des plantes de La Réunion sont une bonne illustration de cette appropriation scientifique du bien culturel de l'île. Elle porte à la fois sur les noms de lieux (toponymes), les noms créoles des plantes et les noms des hommes (patronymes).

L'île Bourbon

L'île Bourbon, en latin *Insula Borbonia*, est à l'origine de l'adjectif *borbonicus*, **-a**, **-um** (= de Bourbon,) par adjonction du suffixe **-icus**, **-a**, **-um** au radical **Borbon-**.

Étymologie :

néolatin **Borbonicus**, **-a**, **-um** = de La Réunion, de Bourbon.

Cet adjectif du latin botanique est à l'origine de 90 noms d'espèces faisant référence à La Réunion. Il concerne principalement des plantes endémiques de La Réunion ou des Mascareignes, mais aussi d'autres espèces reflétant, à divers titres, le rôle et la place de l'île dans le développement des connaissances naturalistes, fin XVIII^e et début XIX^e siècles.

Pierre André Pourret est, semble-t-il, le premier à introduire en 1788 cette épithète dans la nomenclature botanique en décrivant une Iridacée nouvelle, collectée par P. Commerson et censée provenir de l'île Bourbon. Il la nomme *Lomenia borbonica* Pourr. En fait, cette espèce, aujourd'hui placée dans le genre *Watsonia* [*Watsonia borbonica* (Pourr.) Goldblatt], est une plante d'Afrique australe (région du Cap) qui ne paraît jamais avoir été présente à La Réunion.

La même année Cavanilles publie le nom de *Melochia borbonica* Cav. pour des plantes de La Réunion, de Maurice et de Saint-Domingue qui correspondent en fait à *Melochia corchorifolia* L., plante cosmopolite pantropicale, probablement introduite à La Réunion. Plusieurs autres espèces à large répartition, introduites dans l'île, seront de même décrites comme des espèces de La Réunion : *Inga borbonica* Hassk. (1842), en fait le Bois noir [*Albizia lebeck* (L.) Benth.], *Malva borbonica* Willd. qui n'est autre que *Malvastrum coromandelianum* (L.) Garcke...

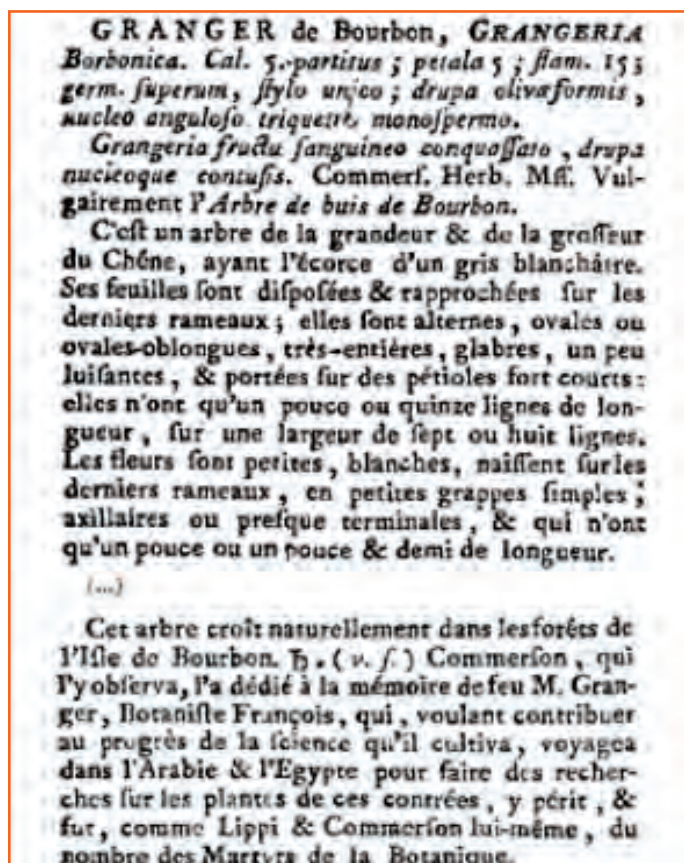
La troisième plante, décrite en 1789 sous le nom de « **borbonica** », est *Grangeria borbonica* Lam., le Bois de punaise. Elle inaugure une série de dénominations d'endémiques de La Réunion ou des Mascareignes, faites d'abord par Lamarck dans l'Encyclopédie Méthodique ou le Tableau Encyclopédique et Méthodique.

La dernière plante dénommée "borbonica" est *Eulophia borbonica* Bosser, une orchidée endémique de La Réunion décrite en 2002.

Rarement, d'autres voies ont été utilisées pour former avec « **Insula Borbonia** » des épithètes spécifiques ayant la même signification d'origine.

- suff. **-ensis, -e** = suffixe adjectival pour noms latins indiquant l'origine, le lieu de vie, l'habitat, dans *Cubeba borbonensis* Miq., endémique des Mascareignes, *Peperomia borbonensis* Miq., endémique de La Réunion ; *borboniensis* dans *Ricinus borboniensis* Hort. constitue une forme voisine.
- suff. **-anus, -a, -um** = suffixe adjectival pour noms latins signifiant « appartenant à, de », dans *Rosa borboniana* Desp.
- complément de nom au génitif, **borboniae**, dans *Rochelia borboniae* Roem. & Schult., *Chassalia borboniae* Comm., *Myonima borboniae* Raeusch.

Plus moderne, le nom de « **Réunion** » n'a été utilisé qu'une seule fois avec *Erica reunionensis* E.G.H. Oliv. par ajout du suffixe **-ensis** directement à la fin du nom français.



Grangeria borbonica, Bois de punaise. Description d'une plante nouvelle. Encyclopédie méthodique, J.-B. de Lamarck, 1789.

Autres toponymes

Les lieux-dits de la Réunion ont, contrairement à « Bourbon », été peu utilisés par les botanistes. On en dénombre seulement sept : le Gol, Le Tampon, Salazie, les Salazes, Cilaos, Aurère, Bernica.

L'étang du Gol

• **golianus, -a, -um** dans *Euphorbia goliana* Lam., aujourd'hui placé dans le genre *Chamaesyce* [*Chamaesyce goliana* (Lam.) com. ined]

Étymologie

latin bot. *Golianus, -a, -um* = du Gol; suffixe *-anus, -a, -um [-an-]* = suffixe adjectival pour noms latins signifiant « appartenant à, de »].

Philibert Commerson récolte pour la première fois cette espèce près de l'embouchure du Gol en mai et juin 1771 et propose lui-même l'épithète spécifique de « *goliana* ».

L'espèce sera officiellement décrite par Lamarck dans son « Encyclopédie Méthodique ».

Le Tampon

• **tamponensis, -e** dans *Cynorkis tamponensis* Schltr. (*Orchidaceae*), espèce douteuse décrite initialement par Charles Frappier de Montbenoit dans la Flore de Cordemoy (1895) sous le nom d'*Hemipseris purpurea* Frapp. ex Cordem., d'après une récolte faite dans les hauts du Tampon. Lors du transfert de cette espèce dans le genre *Cynorkis*, comme il existait déjà un *Cynorkis purpurea* Kraenzl., Schlechter (1915) a créé un nouveau nom pour l'espèce et a choisi le nom de la localité princeps « Le Tampon ».

Salazie (la ville ou le cirque)

- **salazianus, -a, -um** dans :
- *Mystacidium salazianum* Cordem. (*Orchidaceae*), aujourd'hui placé dans le genre *Angraecum*,
- *Ipomoea salaziana* Cordem. (*Convolvulaceae*), synonyme aujourd'hui d'*Ipomoea mauritiana* Jacq., liane herbacée à large répartition pantropicale et d'indigénat incertain à La Réunion.
- *Selaginella salaziana* Cordem.

Publiée par Cordemoy dans le *Bulletin de la Société des Sciences et des Arts de La Réunion*, cette nouvelle espèce est indiquée sommairement provenir de Salazie, indication curieuse pour cette sélaginelle endémique du littoral de Maurice et de La Réunion.

Plaine des Salazes

• **salazianus**, **-a**, **-um** dans *Psiadia salaziana* Cordem.. Dans la description originelle de cette endémique altimontaine de La Réunion, Cordemoy mentionne « Plaine des Salazes. Rare. Fleurit en décembre. ».

• **salazicus**, **-a**, **-um** dans *Parathelypteris salazica* Holtum, maintenant placé dans le genre *Amauropelta* et dont le type, récolté par T. Cadet, provient de la Plaine des Salazes, vers 2200 m.

• **salaziensis**, **-e** dans : *Agrostis salaziensis* C. Cordem. ex Cordem. Cordemoy indique pour cette nouvelle espèce : « Rare. Salazes. Saison des pluies. Ann. ». *Mezierea salaziensis* Gaudich., endémique des Mascareignes, aujourd'hui placée dans le genre *Begonia*.

Aurère

• **orerensis**, **-e** dans *Bartsia orerensis* Cordem. (Orobanchaceae), aujourd'hui placée dans le genre *Nesogenes*. Plante endémique rarissime des environs d'Aurère dans le cirque de Mafate, décrite à partir de deux récoltes faites vers Aurère (Cordemoy), considérée comme disparue car non revue depuis près de 150 ans ; retrouvée récemment près d'Aurère (Plans d'urgence pour la conservation de la flore de La Réunion).

Cilaos

• **cilaosianus**, **-a**, **-um** dans *Mystacidium cilaosianum* Cordem., taxon douteux, aujourd'hui placé dans le genre *Angraecum*. Dans la description originale de l'espèce, Cordemoy indique « Hab. Cilaos au Côteau d'Ambrevattes, près de la Roche d'Adèle (G. Hermann, octobre 1896) ».

Bernica

• **Berenice**, nom d'un genre endémique de La Réunion créé par Louis René Tulasne en 1857 d'après « la ravine Bernica », où Louis Hyacinthe Boivin récolta jadis les premiers échantillons de *Berenice arguta* Tul. (seule espèce du genre), notamment dans le « Bois de Mme Des Bassyns sur les bords du Bernica ». Tulasne note pour le choix du nom Berenice, «Nom choisi d'après la localité natale des plantes».

La description du patrimoine naturel : une longue histoire

Dubois [dates de naissance et de décès inconnues]

Connu comme **sieur Dubois**, également appelé **Dubois**, c'est un voyageur au long cours ayant atteint les îles de Madagascar et de Bourbon aux premières heures de la colonisation de ces dernières par la France. Il a laissé de ses voyages des mentions de nombreuses espèces d'oiseaux alors endémiques de La Réunion et aujourd'hui disparues, par exemple de l'ibis de La Réunion : *Les voyages faits par le sieur D.B. aux isles Dauphine ou Madagascar et Bourbon ou Mascarenne, ès années 1669, 70, 71 et 72..., 1674*, Paris.

Description du Pays brûlé

Ladite Ile brûle incessamment ainsi que la Sicile, il y a un pays nommé le Pays brûlé qui contient quatre lieues ou environ où le feu a passé, tout y est fondu, et la matière ressemble à de la fonte ou machefer... Ce feu gagne toujours un peu. Ce pays brûlé est au Sud-Sud-Est de l'île.

Les voyages faits par le sieur D.B. aux isles Dauphine ou Madagascar et Bourbon ou Mascarenne, 1674.

Oiseaux de terre et leurs noms

Solitaires. Ces oiseaux sont nommés ainsi, parce qu'ils vont toujours seuls, ils sont gros comme une grosse oie et ont un plumage blanc, noir à l'extrémité des ailes et de la queue. A la queue il y a des plumes approchantes celles des autruches, ils ont le col long et le bec fait comme celui des bécasses, mais plus gros, les jambes et pieds comme poulets d'Inde. Cet oiseau se prend à la course ne volant que fort peu.

Oiseaux bleus. Gros comme les Solitaires, ont le plumage tout bleu, le bec et les pieds rouges faits comme pieds de poules, ils ne volent point, mais ils courent extrêmement vite...

Pigeons sauvages dont tout est rempli, les uns ayant le plumage couleur d'ardoise et les autres d'un rouge roussâtre, ils sont un peu plus gros que les pigeons d'Europe et ont le bec plus gros, rouge à l'extrémité près de la tête...

Raliers et tourterelles comme on en voit en Europe...

Petites **perdrix grises**, grosses comme des cailles...

Bécasses faites comme en Europe.

Râles de bois.

Huppés ou callendres, ayant un bouquet blanc sur la tête, le reste du plumage blanc et gris, le bec long et les pieds comme un oiseau de rapine...

Merles et grives

Perroquets gris et plusieurs **autres formes de perroquets**

Il y a de trois sortes d'oiseaux de rapine :

Les premiers sont nommés **Papangues**, ils sont gros comme des chapons, faits au surplus comme des aigles...

Les seconds sont nommés **Pieds Launes**, de la taille et forme de faucons...

Les troisièmes sont des **Emerillons...**

Il y a encore dans l'île une quantité d'autres oiseaux que j'aurais été trop long à décrire...

Les voyages faits par le sieur D.B. aux isles Dauphine ou Madagascar et Bourbon ou Mascarenne, 1674.

Oiseaux de rivière et leurs noms

Flamants. Ce sont de grands oiseaux de la hauteur d'un homme...le plumage est blanc et noir...

Oies sauvages. Un peu plus petites que les oies d'Europe, ils ont le plumage de même et le bec et pieds rouges...

Canards de rivière. Plus petits que ceux d'Europe, ayant le plumage comme les sarcelles...

Butors ou grands gauziers. Gros comme gros chapons...ils ont le plumage gris, tacheté de blanc à chaque plume, le col et bec comme un héron, et les pieds verts faits comme les pieds de poulets d'Inde...

Poules d'eau. Grosses comme des poules, elles sont toutes noires, et ont une grosse crête blanche sur la tête...

Il y a aussi des **aigrettes blanches et grises**, et des **cormorans**.

Les voyages faits par le sieur D.B. aux isles Dauphine ou Madagascar et Bourbon ou Mascarene, 1674.

Quelques autres espèces de l'île Bourbon

Tortues terrestres. Toute l'île est remplie de tortues...elles ont le cou long et la tête faits comme les tortues d'Europe, une grosse queue et quatre pieds ; elles ont deux à trois pieds de long et un pied et demi de large ou environ, et plus d'un pied d'épaisseur.

La franche **Tortue de mer** tarit en l'île en plusieurs endroits et particulièrement dans l'anse de Saint Paul...

Il en tarit toute l'année.

Il y a des Chauves-souris dans cette île d'une grosseur extraordinaire...elles ont les corps peu différents de la grosseur d'un chat, la tête est faite comme celle d'un renard, réservé qu'ils ont le nez fendu...Le poil de ces chauves-souris est noir roux et jaune.

Les voyages faits par le sieur D.B. aux isles Dauphine ou Madagascar et Bourbon ou Mascarene, 1674.



Reproduction de la tortue terrestre de Bourbon (*Cylindraspis indica*). Tortue actuellement disparue. Charles Dellon indique leur grand nombre dans ses écrits de 1685. Muséum d'histoire naturelle de Saint-Denis. Photo J.-F. Bénard.

Charles Dellon (1649-1710)

Médecin et écrivain, Dellon voyagea beaucoup durant sa vie. Il arriva ainsi à Daman, dans les Indes portugaises, en 1673, où il fut médecin du gouverneur Manuel Furtado de Mendonça et où il rencontra des problèmes avec l'Inquisition portugaise.

L'œuvre pour laquelle il est connu, *Relation de l'Inquisition de Goa (1687)*, fut un véritable succès. Il fut en conséquence, excommunié, se vit confisquer tous ses biens et fut condamné à cinq années de galères. On lui doit la *Relation d'un voyage des Indes orientales (1685)* et la *Nouvelle Relation d'un voyage fait aux Indes orientales (1699)*.



Quelques espèces disparues. Biodiversité dans tous ses états. Musée d'Histoire Naturelle de La Réunion, 2003.

1. Petit-Duc de Gruchet *Mascarenotus grucheti*
2. Perroquet Mascarin *Mascarinus mascarinus*
3. Perruche verte à collier noir *Psittaculo echo/eques*
4. Crécerelle de Dubois *Falco duboisi borbonicus*
5. Pigeon rose de La Réunion *Nesoenas duboisi*
6. Solitaire de La Réunion *Threskiornis solitarius*
7. Oiseau bleu *Porphyrio caerulescens*
8. Grand Scinque *Leiolopisma sp.*

La faune de l'île Bourbon

Les tortues de terre y sont si communes, que ceux qui marchent avec le plus d'empressement sont souvent obligés de s'arrêter par leur rencontre nombreuse et fréquente...Celles de mer sont beaucoup plus rares, elles ne viennent à terre que la nuit, à l'Ouest de l'île, du côté de Saint-Paul...Il y a dans l'île Bourbon des pigeons, des tourterelles, des perdrix, et une infinité d'autres oiseaux, mais surtout quantités de perroquets...Quoique les moineaux ne soient pas plus gros à Mascareigne que dans les autres pays, la quantité les rend incommodes...On voit aussi à Bourbon des chauves-souris grosses comme des poules...il n'y a ni serpents, ni scorpions, ni aucune autre sorte de reptile ou d'insecte dangereux...

Relation d'un voyage des Indes orientales, Charles Dellon, 1685.

Philibert Commerson (1727-1773)



Portrait de Philibert Commerson. Pagnier, Pierre [1849-1908]. Dessinateur ; Boucherat. Graveur (entre 1800 et 1825), Estampe, Musée Léon Dierx.

Il accompagna Bougainville comme naturaliste dans son voyage autour du monde (1767-1768). Il collecta à travers le monde des milliers d'espèces de plantes nouvelles, d'insectes, de poissons et d'oiseaux qui furent offerts au Jardin du roi. Une mort précoce, à l'âge de 45 ans, ne lui laissa pas le temps de publier ses travaux. Actuellement, 42 genres décrits par Commerson sont valides et plus de 100 espèces végétales portent son nom ainsi que des espèces animales (dauphin, tortue, poisson, oiseau).

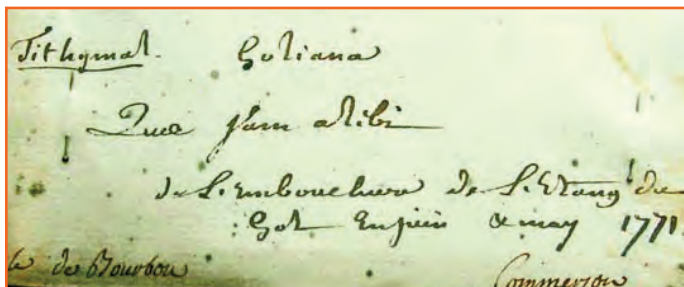
Dans l'île Bourbon, au retour de l'expédition Bougainville, Commerson découvre un arbre qu'il dédie à sa fidèle compagne (Jeanne Baret) en lui donnant le nom de *Baretia quivia*.

Hommage de Commerson à Jeanne Baret

Cette plante est dédiée à la jeune femme courageuse qui, prenant l'habit et le tempérament d'un homme, était curieuse et audacieuse de parcourir le monde, par terre et par mer...il serait impossible pour moi, comme celle de tout naturaliste, de ne pas lui rendre l'hommage le plus profond en lui dédiant cette fleur.

Notes de voyage, Philibert Commerson, 1767-1768.

Le bois de quivi porte aujourd'hui le nom de *Turraea thouarsiana* (hommage à Aubert Du Petit-Thouars, un autre botaniste qui travailla sur la flore des Mascareignes).



Euphorbia goliiana, récoltée à l'embouchure de l'Étang du Gol. Etiquette manuscrite de Philibert Commerson, 1771. Herbarium du MNHN, Paris. Photo V. Bouillet.

Propos de Georges Cuvier sur Philibert Commerson

C'était un homme d'une activité infatigable et de la science la plus profonde. S'il eut publié lui-même le recueil de ses observations, il tiendrait une des premières places parmi les naturalistes. Malheureusement, il est mort avant d'avoir pu mettre la dernière main à la rédaction de ses écrits...

Histoire des sciences naturelles, Georges Cuvier, 1845.

Je ne connais rien, dont je sois plus content que de ce travail. La Nature n'a donné à l'Europe que de faibles échantillons de ce qu'elle pouvait faire en ce genre. C'est à Bourbon, comme aux Moluques, aux Philippines, qu'elle a établi ses fourneaux et ses laboratoires pyrotechniques. J'ai recueilli des choses ineffables, à ce sujet.

Lettre de Philibert Commerson à Joseph Lalande, de l'Académie royale des Sciences, vers 1771.

En tête du catalogue des herbiers de Commerson, Jussieu cite pour l'île Bourbon, 607 espèces. Notons enfin qu'un cratère du massif du Piton de la Fournaise porte son nom.

Jean-Baptiste Lislet Geoffroy (1755-1836)



Album de la Réunion : Lislet Geoffroy. Né à l'île Bourbon [Saint-Pierre] le 13 avril 1755 et décédé à l'île Maurice [Port-Louis] le 9 février 1836. Capitaine adjoint au Génie militaire et civile, Membre correspondant de l'Académie des Sciences et de l'Institut Royal de France. Roussin, Louis Antoine (1819-1894). Lithographe. 1881. Estampe Musée Léon Dierx.

Jean-Baptiste Lislet Geoffroy est le fils d'une esclave, Niama, et de Jean-Baptiste Geoffroy, homme des Lumières éduqué et libéral. Sa mère est affranchie le jour de son baptême, ce qui permet à Lislet de naître libre.

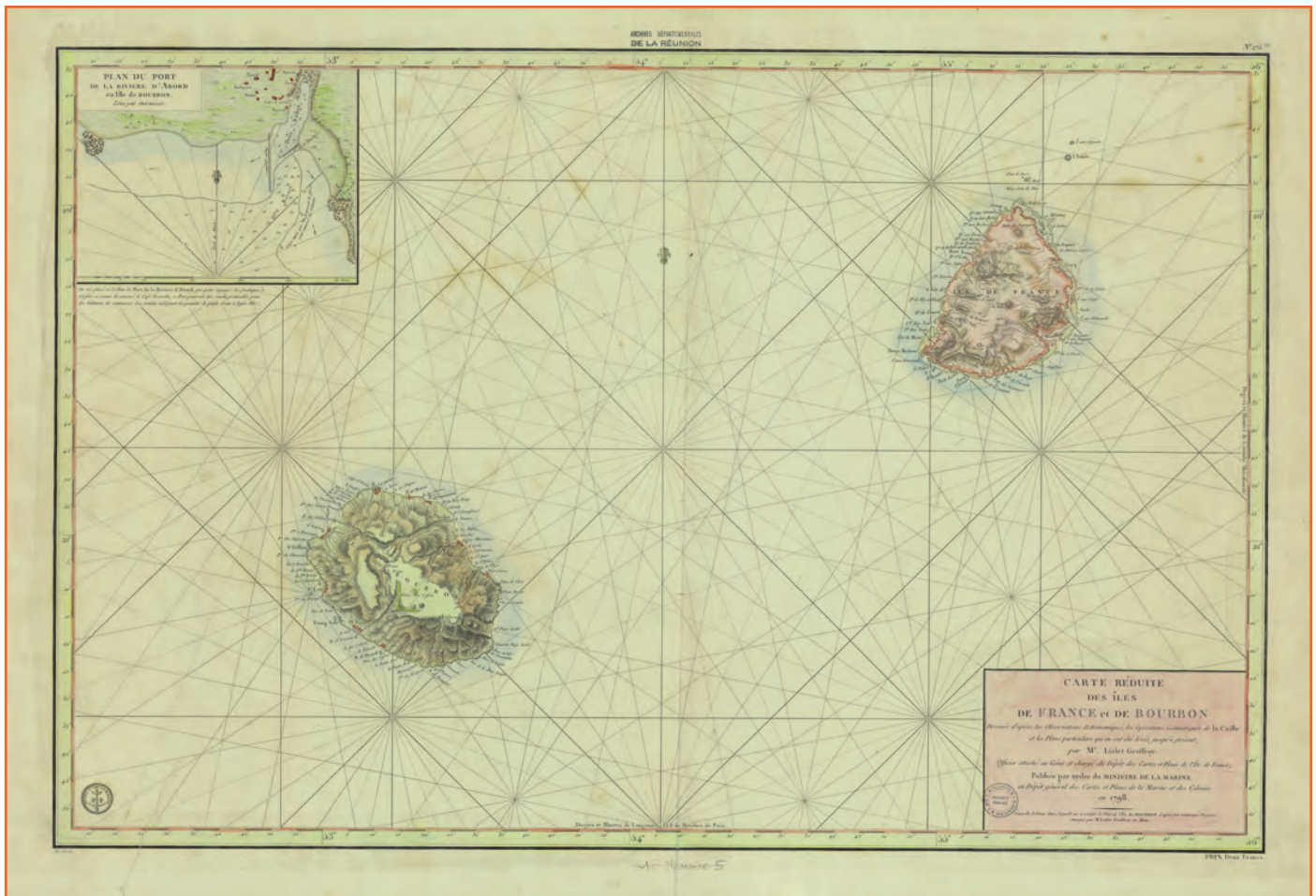
Lislet reçoit de son père une solide éducation, en particulier en latin, algèbre et géométrie.

Début novembre 1771, il sert de guide à Commerson dans la région du Piton de la Fournaise, où ils observent, en compagnie de l'ordonnateur *Crémont*, intendant de Bourbon, de *Jossigny*, dessinateur de Commerson, de *Bank*, arpenteur, du Chevalier de *Saint-Lubin* et de cinq habitants du quartier, la faune, la flore et le volcan.

...ils s'en approchèrent tous, et de dessus une petite éminence, ils virent le fond, à une trentaine de toises, apercevant des crevasses, par où sortait la fumée, produite par des laves en fusion, du même endroit ils aperçurent dans l'autre cratère la lave bouillonnante s'élever jusqu'aux bords de la cheminée d'où sortaient les flammes.

Note de Lislet Geoffroy, Excursion au volcan, 1771.

Astronome, botaniste, géologue, il s'applique à cartographier les îles de l'océan Indien, des Seychelles à Madagascar (1819).



Carte réduite des îles de France et de Bourbon (1798-1802), Levée par le Citoyen Lislet Geoffroy et dressé par La Caille, Nicolas-Louis de (1713-1762) ; Tromelin (1735-1815) ; Bouclet, J.-B. Cartes, plans Archives départementales de La Réunion.

André Marie Constant Duméril (1774-1860)

Médecin, il s'installe à Paris en 1800, et collabore à la rédaction des *Leçons d'anatomie comparée* de Georges Cuvier.

Il publie en 1804 un *Traité élémentaire d'Histoire naturelle*, puis en 1806 sa *Zoologie analytique* qui couvre l'ensemble du règne animal et montre les relations entre les genres mais ne mentionne pas les espèces.

En 1851, Duméril, et son fils Auguste, signent le *Catalogue méthodique de la collection des reptiles* et en 1853, le père seul, *Prodrome de la classification des reptiles ophidiens*. Ce dernier livre propose une classification de tous les serpents en sept volumes.

C'est Duméril qui, découvrant une caisse de poissons dans le grenier de la maison de Buffon, décrit enfin ces espèces qui avaient été recueillies par Philibert Commerson près de 70 ans plus tôt.

Il fait paraître une œuvre très importante, *l'Erpétologie générale ou Histoire naturelle complète des reptiles* (1834-1854). 1393 espèces sont décrites dans le détail et leur anatomie, physiologie et bibliographie, sont précisées. Il a notamment décrit et nommée (1835) d'après sa carapace, une tortue endémique de La Réunion *Cylindraspis graii*. L'espèce est présumée éteinte depuis 1800, date depuis laquelle le dernier spécimen a été

observé dans les hauts de Cilaos (l'île à Cordes ?). Il a aussi nommé et décrit une espèce de grenouille présente à La Réunion, *Ptychadena mascareniensis*. Cette grenouille est assez fréquente aussi bien sur le littoral, rivières et étangs côtiers qu'en altitude dans la forêt primaire de La Réunion.



Grenouille des Mascareignes *Ptychadena mascareniensis*. Décrite par A. M. C. Duméril. Photo J.-F. Bégue.

Le nom de l'espèce *mascareniensis* pourrait faire croire à une origine endémique, mais c'est parce que l'animal a été décrit pour la première fois par Duméril et Bibron en 1841, à partir d'individus provenant de La Réunion. Il s'agit en fait d'une espèce originaire d'Afrique et introduite avant le milieu du 19^e siècle.



**Jean-Baptiste Geneviève
Marcellin Bory
de Saint-Vincent (1778-1846)**

J.-B. Bory de Saint Vincent... : [portrait] Tardieu, Ambroise (1788-1841). Dessinateur et graveur. Estampe (ill. de livre). Bibliothèque départementale de La Réunion.

Officier, naturaliste et géographe, il s'est notamment intéressé à la vulcanologie, à la botanique et à la systématique.

En 1804, il publie *Essais sur les îles fortunées* et *Voyage dans les quatre principales îles des mers d'Afrique*.

Après une escale à Maurice, il rejoint le 23 mai 1801 La Réunion, où il effectue en octobre et novembre 1801 l'ascension et la première description scientifique du Piton de la Fournaise. Il donne le nom du savant Dolomieu à l'un des cratères qu'il décrit comme un mamelon. Son accompagnateur, de Jouvancourt, donne au cratère sommital le nom de Bory.

Travailleur infatigable, il a écrit sur plusieurs branches de l'histoire naturelle. Il a été le principal rédacteur, du *Dictionnaire classique d'histoire naturelle* (1822-1831), de la *Bibliothèque physico-économique* (1827-1831).

Panorama des Hauts de Bourbon

Au moment de partir, nous jouîmes d'une vue superbe qui s'étendait sur tous les sommets de l'île, et que les brumes nous avaient dérobée dans notre voyage précédent.

Le Piton de Neiges et le Bénard nous paraissaient d'une hauteur prodigieuse ; Cimandef, tout auprès, présentait ses flancs anguleux ; la plaine des Chicots, dans le point où nous la découvrons, ressemblait aussi à une pyramide ; la plaine des Fougères, le morne du Bras Panon, les hauts de la rivière du Mât et des Roches, et l'entre-deux de la rivière Saint Etienne s'abaissaient humblement devant ces points plus élevés. Entre nous et ces lieux, l'Enclos, la plaine des Sables et la plaine de Cilaos se surmontant les unes les autres, formaient un effet singulier qui ressemblait aux marches d'un escalier gigantesque.

Voyage dans les quatre principales îles des mers d'Afrique (1801 et 1802), Bory de Saint Vincent, 1804.

La montagne ignivome

J'avais une grande envie de bien voir la montagne ignivome, et mon désir redoubla dès qu'on m'assura que personne n'avait réussi dans ce que je projetais. Je regardais comme exagérées les craintes qu'on cherchait à me donner. Jouvancourt partageait mes sentiments, mais les Noirs, découragés par tout ce que les esclaves du canton leur racontaient, témoignaient la plus grande terreur. Ils nous firent des remontrances et pour nous décider à ne pas les conduire à la Fournaise par une route inusitée, l'un d'eux nous raconta plusieurs traditions du pays. Il avait, disait-il, appris par d'anciens habitants que le volcan était le patrimoine du diable, que c'était la bouche de l'enfer, qu'il était d'autant plus dangereux pour nous d'y monter que les Blancs n'en revenaient plus, les réduisant en esclavage, les employant à creuser la montagne, à diriger les courants de laves et à attiser le feu sous les ordres de commandeurs noirs.

Voyage dans les quatre principales îles des mers d'Afrique (1801 et 1802), Bory de Saint Vincent, 1804.



Carte de l'île de La Réunion, début 19^e siècle, Dessin Bory de Saint-Vincent. Librairie du Congrès Américain.

Évolution du volcan de Bourbon



Ages du volcan de Bourbon : fig. 1, en 1760, fig. 2, en 1775, fig. 3, en 1789, fig. 4, en 1791. Bory de Saint-Vincent, Jean-Baptiste Geneviève Marcellin (1778-1846) Dessinateur ; Tardieu, B. & Adam. Graveurs. 1804. Estampe. Muséum d'Histoire naturelle de La Réunion.

Quelques vues du cône igné de La Réunion, prises à diverses époques, m'ont mis à portée de donner une planche comparative des divers états où il a été observé.

J'ai réduit les dessins à la même échelle ; la ligne ponctuée que l'on distingue dans chaque figure, est l'état actuel rendu fidèlement dans la planche précédente. La Figure 1^e représente l'état du volcan en 1760, et tel qu'il était quand le sieur Donnelet le visita... Un seul et vaste cratère couronnait alors la Fournaise ; un soupirail latéral jetait des flammes.

La Figure 2^e a été faite d'après un dessin manuscrit de Commerson... La date de l'année n'y est pas, mais il doit avoir été pris en 1775. La cime de la montagne paraissait s'être affaissée ; le cratère Bory était cependant plus élevé qu'il n'est à présent, et l'ancien cratère central avait disparu...

Dans la Figure 3^e, on est tenté de croire qu'il n'est plus question de la même montagne ; elle a été dessinée en 1789 par M. Patu de Rosemond... Ici, un affaissement oblique a fait de tout le sommet de la montagne un plateau incliné vers la mer, et le cône est tronqué dans les deux tiers de sa hauteur...

La Figure 4^e nous présente un grand changement. La montagne a prodigieusement perdu de la hauteur qu'elle avait en 1760 ; le cratère Bory est le point le plus élevé ; le mamelon central commence à croître, mais il n'a pas encore atteint la hauteur que je lui trouvai. Pour le cratère Dolomieu encore vient-il de naître... Dans l'état actuel, le mamelon central plus élevé qu'il ne l'était en 1791, semblerait indiquer que le faite des volcans s'abaisse et s'élève tour à tour... il y a tout lieu de croire que la cime de la montagne de Bourbon tend à la même révolution. Si elle s'opère dans les siècles à venir, les cratères que j'ai visités, seront encroûtés par des laves qui élèveront la montagne jusqu'à l'affaissement futur...

Voyage dans les quatre principales îles des mers d'Afrique (1801 et 1802), Bory de Saint-Vincent, 1804.

Questionnement sur l'installation de la vie dans l'île

Maintenant que nous venons de porter nos regards sur un nouveau point du monde, élevé loin des autres terres par une chaleur qui en tenait toutes les parties en fusion, les mêmes questions se présentent.

Comment la verdure vint-elle ombrager un volcan isolé ? Comment des animaux attachés au sol vinrent-ils vivre sur un écueil nécessairement inhabitable lors de sa naissance ?

Ces questions ne sont pas aisées à résoudre. Je ne doute cependant pas que plusieurs personnes ne s'empressent de répondre hardiment que les vents, les flots, les oiseaux et les hommes ont suffi pour peupler et pour fertiliser l'île de La Réunion.

Voyage dans les quatre principales îles des mers d'Afrique : (1801 et 1802), Bory de Saint-Vincent, 1804.



Angraecum eburneum. Dessin Bory de Saint Vincent. Bibliothèque nationale de France. 1804

Louis Maillard (1814-1865)

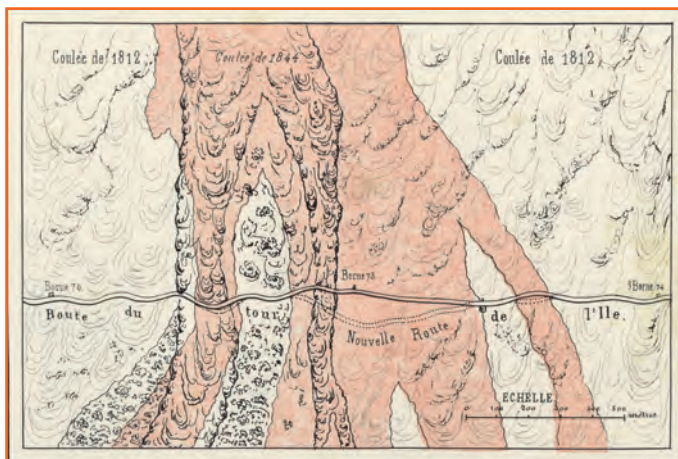
Ingénieur à l'île de La Réunion, ses notes embrassent tout ce qui constitue l'existence de la colonie. Les travaux de Maillard sont donc extrêmement précieux et intéressants, non seulement pour l'île de La Réunion, mais aussi pour le progrès des sciences naturelles. Il a rapporté, en fait de zoologie et de botanique, les types d'une famille nouvelle (parmi les crustacés), de plusieurs genres, et de plus de cent cinquante espèces jusqu'ici non décrites.

Il a aussi réalisé les cartes mères de La Réunion (1/150 000) entre 1845 et 1852.

Son ouvrage phare est : « *Notes sur l'île de La Réunion* » (1862).

Notons que le Papangue porte le nom de *Circus maillardi* ou Busard de Maillard.

Par ailleurs, pour l'anecdote, soulignons qu'il fut un proche de George Sand, auprès de laquelle il introduisit son cousin Alexandre Manceau, dernier compagnon de la dame de Nohant. Louis Maillard correspondait en effet régulièrement sur des sujets de géologie avec Maurice Sand, fils de George.



Plan croquis de la coulée de 1858 à son passage sur la route du tour de l'île : janvier 1859. Roussin, Louis Antoine (1819-1894) ; Maillard, Louis Gaspard Dominique. (1814-1865). 1860. Estampe. Bibliothèque départementale de La Réunion.

L'origine de l'île

Nous n'essayerons pas ici de traiter cette question si souvent posée et encore à résoudre : l'île de La Réunion a-t-elle fait partie d'une chaîne générale qui, de Madagascar, se serait autrefois étendue jusqu'à Maurice et Rodrigue ? Nous ne connaissons pas assez ces îles ; et tout ce que nous avons pu voir dans un passage de quelques jours à Maurice, c'est que cette dernière est volcanique, et que son sol est complètement identique à celui de Bourbon.

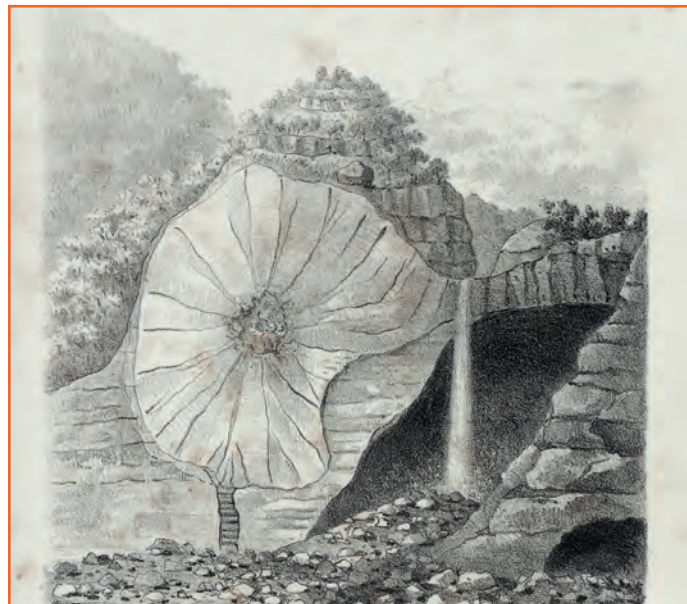
Notes sur l'île de La Réunion, Louis Maillard, 1862.

Caractères de la flore

Dans la Flore de Bourbon, ce n'est pas, comme presque partout ailleurs, le contingent des composées, des légumineuses ou des graminées qui domine. Fougères et orchidées, voilà ce qui constitue la physionomie de notre île, dans le règne végétal.

On s'étonne aussi du grand nombre de Cryptogames, surtout de la concentration sur ce point du globe des espèces de cette classe, propres aux climats plus différents. On explique cette particularité, en considérant que l'île s'élève par des gradations ménagées du niveau de la mer, où règne six mois durant le climat de la zone torride, jusqu'à la hauteur de 3000 mètres, où l'on retrouve la température favorable aux plantes alpines.

Notes sur l'île de La Réunion, Louis Maillard, 1862.



Cascade de la Ravine à malheur. Bord de la mer. Maillard, Louis Gaspard Dominique (1814-1865). 1863. Estampe. Bibliothèque départementale de La Réunion.

Construction et destruction de l'île

Bory de Saint Vincent, qui passa 40 jours à en parcourir les montagnes, a dit « que l'île Bourbon semblait avoir été créée par des volcans et détruite par d'autres volcans ». Ce fut aussi notre première impression, lorsque nous visitâmes l'intérieur de l'île ; et quoique ce fait soit contesté, nous persistons dans cet avis, peut être contraire à certaines théories, mais dans lequel nous avons été confirmés par 25 ans de séjour de courses et d'études.

Notes sur l'île de La Réunion, Louis Maillard, 1862.



Copie réduite de Coupe rigoureuse du volcan (échelle 1/150 000). Maillard, Louis Gaspard Dominique (1814-1865), 1863. Estampe. Bibliothèque départementale de La Réunion.

Les Lépidoptères

Les insectes de cet Ordre sont peu nombreux à La Réunion, et subissent la loi qui veut que les îles soient plus pauvres en Lépidoptères que les continents...

Une autre cause qui rend l'Entomologie de La Réunion plus intéressante de jour en jour, c'est l'immigration, bien avérée maintenant, des espèces des îles voisines, et en particulier de Madagascar.

*C'est ainsi que la **Salamis rhadama** s'y est acclimatée depuis une dizaine d'années, au point d'y devenir plus commune que dans sa patrie originaires.*

Notes sur l'île de La Réunion, Louis Maillard, 1862.



Planche de Lépidoptères. Notes sur l'île de La Réunion, Louis Maillard 1862. 1-2, Callidryas florella var. femelle ; 3-4, Hesperia borbonica (chenille) ; 5-6-7, Homoptera vinsonii...

Vinson, Auguste (1819-1903) & Migneaux, Jules (1825-1898). Peintres ; Picart. Graveur. 1863. Estampe. Bibliothèque départementale de La Réunion.

Eugène Jacob de Cordemoy (1835-1911)

Médecin et botaniste français originaire de l'île de La Réunion

Les premières études globales sur la Flore des Mascareignes à être publiées furent la *Flore de Maurice et des Seychelles* par Baker en 1877 et la *Flore de La Réunion* par Cordemoy en 1895, lequel reprit les travaux de Charles Frappier, un autre botaniste réunionnais.

Ces travaux concernaient plus particulièrement les orchidées de La Réunion, soit un catalogue de 145 espèces dressé en 1880.

La *Flore de La Réunion* synthétise trente années de prospections et d'études de la flore réunionnaise et établit les fondements synthétiques des connaissances botaniques générales de la flore de l'île. L'herbier de Cordemoy, longtemps exilé à Marseille puis à Paris, a retrouvé La Réunion en janvier 2010.

Cordemoy a aussi été rapporteur de l'étude sur la catastrophe du Grand-Sable (Salazie, 1875) : *Rapport de la commission chargée d'étudier la catastrophe du Grand-Sable*, à Salazie, 1876.

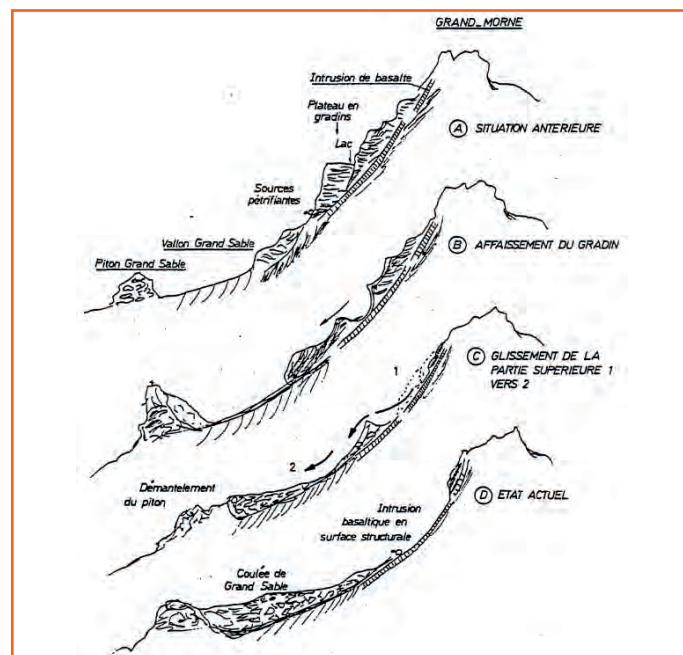
La catastrophe du Grand-Sable

La catastrophe du Grand-Sable est absolument comparable aux grands éboulements des montagnes dont la Suisse et d'autres contrées ont été le théâtre, et dont la description est consignée dans les annales de la Science... Ainsi qu'il est arrivé dans plusieurs de ces catastrophes historiques, un affaissement au pied du Gros-Morne a précédé la chute des rochers, qui a été suivie d'éboulements secondaires, de glissements de terrains et d'autres phénomènes accessoires.

Il est remarquable que les grands éboulements connus présentent, même dans les détails, la plus grande conformité avec celui de Salazie.

Conclusions de la commission,

Cordemoy, Velain, Vinson, 1876.



Écroulement de Grand-Sable, 1875. Les risques géologiques dans les cirques de Salazie et de Cilaos. BRGM. 1981.

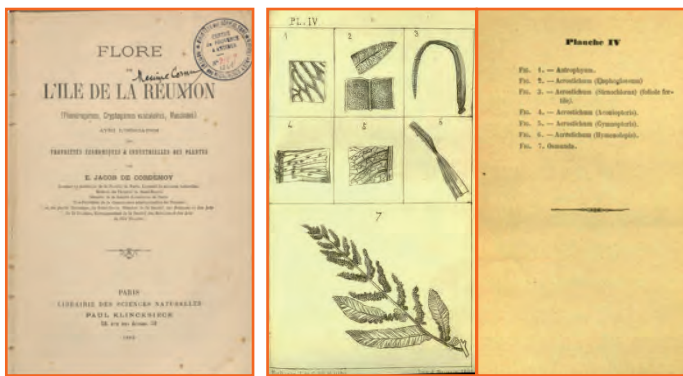
La perte de biodiversité végétale

D'épaisses et superbes forêts couvraient autrefois l'île, du rivage de la mer jusqu'à 2000 mètres d'altitude. Mais depuis un demi-siècle tout le sol alluvial de l'île a été défriché et mis en culture. La végétation indigène a fait place à des plantes étrangères.

On ne rencontre plus, dans la région basse, qu'un petit nombre des espèces primitives reléguées dans certains endroits presque inaccessibles ou sur les bords forcément respectés de quelques ravines...

Plusieurs espèces sont même anéanties ou devenues introuvables.

Flore de l'île de La Réunion, Eugène Jacob de Cordemoy, 1891.



Flore de l'île de La Réunion. **Flore de l'île de La Réunion.** 1891. Planche IV. 1895. E. Jacob de Cordemoy. Dessin Eudoxie Jacob de Cordemoy. Gallica.

L'étagement de la végétation

A une altitude qui varie de 200 à 800 mètres commence aujourd'hui la région forestière. C'est là qu'habitent la plupart des arbres de haute futaie... Parmi ceux-ci, il faut noter : le Grand Natte (**Mimusops imbricaria**), le Petit Natte (**Mimusops callophyloïdes**)..., le Bois de fer (**Sideroxylon imbricarioides**), le Bois puant (**Foetidia mauritiana**)... Parmi ces beaux végétaux... s'élancent les splendides fougères arborescentes (**Cyathea**)... A la même altitude abonde, dans les lieux découverts, les clairières, les défrichés, un arbuste en buisson, l'Ambaville (**Senecio ambavilla**), l'un des plus caractéristique de La Réunion, car il lui est propre...

De 1600 à 2000 mètres, d'autres espèces font place aux précédentes ; c'est d'abord une élégante graminée, le Calumet (**Nastus borbonicus**), qui cantonné de 1400 à 1600 mètres, forme autour de l'île une véritable ceinture... C'est ici qu'apparaît un grand et bel arbre... le Tamarin des hauts (**Acacia heterophylla**)...

A une altitude supérieure, on ne rencontre plus que quelques petits arbres (notamment un **Sophora** à feuilles soyeuses, jusqu'à 2500 mètres). Le sol est couvert d'arbustes en buisson, des composées : les Ambavilles blanches (**Senecio hubertia** et **S. taxifolia**), le Branle blanc (**Stœbe passerinoïdes**) ; des Ericacées (**Agauria** et surtout **Philippia**) dont l'espèce la plus commune est vulgairement appelée Branle vert...

Plus haut encore on ne rencontre plus que des arbrisseaux rabougris : **Faujasia pinifolia**... des **Psiadia**... ; un Seneçon sous-ligneux (**Senecio hubertia, var. conyzoides**)... croît jusque sur le sommet du Piton des Neiges... Toutes les autres espèces, à cette altitude font place aux Mousses et aux Lichens.

Flore de l'île de La Réunion,

Eugène Jacob de Cordemoy, 1891.

Alfred Lacroix (1863-1948)



A. Lacroix. Coll. Muséum National d'Histoire Naturelle.

Minéralogiste, pétrographe et géologue, volcanologue français, professeur au Muséum national d'histoire naturelle et membre du Collège de France.

Ses études sont à l'origine de l'explication de la formation des dômes volcaniques et des nuées ardentes.

Parmi ses principales publications se trouvent la *Minéralogie de la France et de ses colonies* (1893-1913 et 3 rééditions posthumes), *La Montagne Pelée et ses éruptions* (1904), la *Minéralogie de Madagascar* (1921).

Il découvre 15 espèces minérales qui ont subsisté dans la classification moderne.

En 1911, il étudie le Piton de la Fournaise à La Réunion.

Il visite jusqu'en 1929, date de son dernier voyage, la plupart des grandes régions volcaniques du Monde (Antilles, La Réunion, Somalie, Japon, Chine, Indonésie). Il publie en 1936 « *Le volcan actif de l'île de La Réunion et ses produits* ». Il est aussi l'auteur, en 1916, d'une « *Notice historique sur Bory de Saint-Vincent* ».

Notons enfin que le nom du maître et beau-père d'Alfred Lacroix, Ferdinand Fouqué, a été donné à l'Enclos qui s'étend au pied du Piton de la Fournaise.

Ascension au Piton de la Fournaise

Lorsque je suis arrivé, au lieu d'y trouver le cratère Dolomieu décrit avec de nombreuses variantes par ceux qui m'avaient précédé, je n'ai pas trouvé de cratère du tout. Le sommet du Piton était formé par une sorte de petit plateau bombé occupant la place du cratère

Ascension du 28 octobre 1911. Alfred Lacroix.

Albert Lougnon (1905-1969)

Historien né à La Réunion, spécialiste de son île natale et de son histoire. Le *Journal de l'île de La Réunion* le décrit d'ailleurs comme « *le premier grand historien de La Réunion* » et assure que « *ses ouvrages sur les Mascareignes font autorité dans le monde* ».

Titulaire d'un doctorat ès Lettres obtenu grâce à une thèse présentée à la Sorbonne en 1956 « *L'île Bourbon pendant la Régence. Desforges-Boucher. Les débuts du café* ». Albert Lougnon avait antérieurement publié un certain nombre d'ouvrages concernant l'histoire ancienne de ce territoire français de l'océan Indien, en particulier de sa découverte au milieu du XVII^e siècle.

Certaines de ces publications ont eu lieu dans le cadre du *Recueil trimestriel de documents et travaux inédits pour servir l'histoire des Mascareignes françaises* (1932-1949). Il est également le responsable de la première édition de la correspondance du Conseil supérieur de Bourbon et de la Compagnie française des Indes orientales.

On lui doit aussi un ensemble de documents concernant La Réunion et les Mascareignes : « *Mahé De La Bourdonnais. Mémoire des îles de France et de Bourbon* », 1937 ; « *Sous le Signe de la Tortue. Voyages Anciens à l'île Bourbon. 1611-1725* », 1939 ; « *Voyage à l'île de La Réunion de Bory de Saint-Vincent (1801)* », 1962.

Une île terrienne

C'est un sujet d'étonnement sans cesse renaissant que le peu de place tenu par l'activité maritime dans la vie de La Réunion, au point que le poisson frais y constitue un aliment réservé aux plus fortunés. Cette île à peu près ronde ne pousse à la mer aucune avancée à l'abri de laquelle on soit couvert. La Pointe des Galets et le cap La Houssaye, tels les branches d'une étoile, s'écartent et s'effacent au lieu de protéger la rade de Saint Paul, la moins inhospitalière.

Aucune échancrure ne poinçonne le rivage trop accore... Sur cette côte sans abri naturel s'abattent alternativement les cyclones de l'hivernage et les houles profondes accourues du sud l'hiver...

N'en déplaise au poète, cette petite île n'est pas fille d'Aphrodite. C'est une terre de paysans.

Sous le signe de la tortue, Albert Lougnon, 1939.

La Plaine des Cafres

Entre ces plaines qui sont sur les montagnes, la plus remarquable, et dont personne n'a rien écrit, est celle qu'on a nommé la Plaine des Cafres, à cause qu'une troupe de Cafres esclaves des habitants de l'île s'y était allé cacher après avoir quitté leurs maîtres... Elle peut avoir quatre ou cinq lieues de circonférence ; le froid y est insupportable et un brouillard continuel, qui mouille autant que la pluie, empêche qu'on y voie à dix pas.

Description par Jean de La Roque vers 1703, cité dans Sous le signe de la tortue, Albert Lougnon, 1939

Pierre Rivals (1911-1979)

Agronome, naturaliste et géologue, formé à l'Institut agricole et à la Faculté des Sciences de Toulouse, il séjourna à La Réunion et travailla aussi à Maurice et à Madagascar. Entre 1937 et 1946, plus de 3400 échantillons d'herbier furent récoltés sur l'île par Pierre Rivals, et son compagnon de route Max Fournier. L'ensemble de l'herbier de Rivals, ainsi qu'une partie des planches de Fournier sera empruntée en 1972 par le Muséum National d'Histoire Naturelle pour la réalisation de la *Flore des Mascareignes*.

Il soutint deux thèses sur La Réunion « *Histoire géologique de l'île de la Réunion*, 1950 » et « *Etudes sur la végétation naturelle de l'île de la Réunion*, 1952 ».

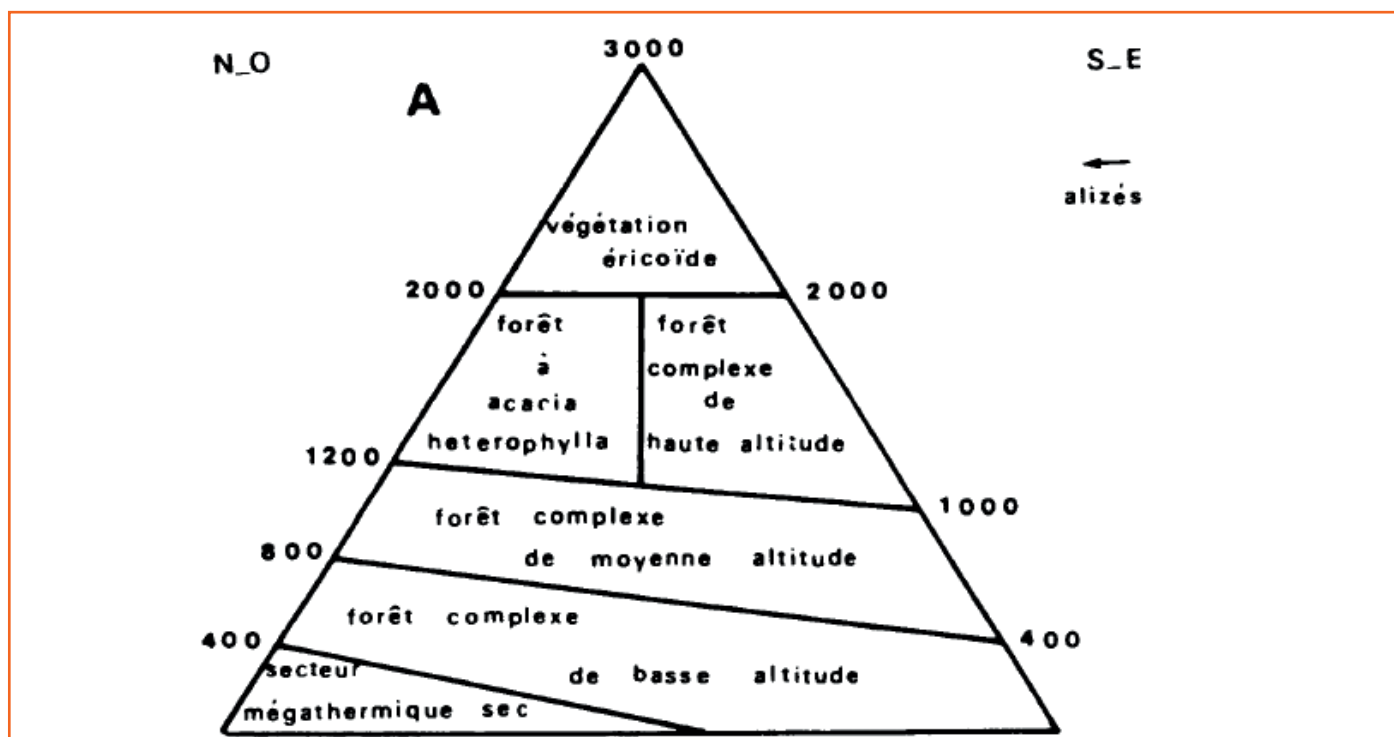
Il publia de nombreux articles dont : « *Notes sur les diverses espèces à fruits comestibles existant à l'île de La Réunion*, (vers 1930) » et « *Les espèces fruitières introduites à l'île de La Réunion (notes historiques et biologiques)*, 1958 ». Notons qu'un cratère porte son nom dans le massif de la Fournaise.

Conditions du milieu physique

Il est intéressant de dire ici quelques mots sur le climat régnant sur les hautes plaines de La Réunion situées à plus de 2000 mètres. Elles se placent à la limite supérieure des épaisses couches de strato-cumulus qui baignent journellement les pentes de l'île à partir de 600 mètres... Les dalles basaltiques affleurent presque partout, elles ne portent qu'une maigre végétation éricoïde. Les variations de l'état hygrométrique sont donc très brutales, passant du voisinage de zéro au point de saturation. La pluviosité est de l'ordre de 1500 à 2000 mm par an suivant les lieux...

*Un certain nombre d'espèces pionnières diversement adaptées acceptait ces conditions ; parmi elles, dominent les Ericacées du genre *Philippia*...*

Sur deux stations de pommes de terre établies dans les hautes montagnes de La Réunion, Pierre Rivals, 1979.



Étagement de la végétation. P. Rivals, 1952. Dans «La végétation de La Réunion».

La forêt hygrophile

La forêt très hygrophile de haute altitude baigne en général dans d'épais brouillards au voisinage de leur point de condensation [...]. Les feuilles des arbres sont alors presque toujours humides et suintantes ;

La pluviosité n'a jamais fait l'objet de mesures ; nous l'évaluons à 2 500 à 3 000 millimètres seulement, mais en soulignant l'extrême abondance des précipitations occultes.

Études sur la végétation naturelle de l'île de La Réunion, Pierre Rivals, 1952.

Jean Defos du Rau (1914-1994)

Géographe, il est surtout connu pour sa thèse de doctorat d'État « *L'île de La Réunion. Étude de géographie humaine* » qu'il soutint en 1958 et qui porte sur la géographie de l'île de La Réunion, où il séjourna de 1947 à 1956. Son travail, est considéré comme un document de référence pour la géographie réunionnaise et est encore amplement cité de nos jours.

Il est l'auteur de nombreux documents parmi lesquels on peut citer « *Un cirque des Hauts de La Réunion : Cilaos, 1956* », « *Le relief de l'île de La Réunion : étude de morphologie volcanique, 1959* ».

Le relief

La Réunion est entièrement formée de roches volcaniques, d'une fraîcheur et d'une ampleur telles qu'elle constitue un extraordinaire laboratoire pour l'étude du relief volcanique...

L'île se compose de deux massifs volcaniques hawaïens ; l'un, celui du piton des Neiges...est ancien, démantelé, crevé en son centre par trois énormes cirques (Cilaos, Salazie, Mafate) ; l'autre, celui du Piton de la Fournaise, encore localement actif...

L'île de La Réunion, étude de géographie humaine, Jean Defos du Rau, in *L'information géographique*, 1958.

L'érosion

Une érosion puissante accentue chaque jour les contrastes du relief et la démolition de l'île ; les énormes « avalanches », ou pluies tropicales, ont finalement raison des débris qui emplissent le fond des cirques ; sur les planèzes, dont la forte pente générale ne comporte pas de palier, elle démolit les berges des ravines...

L'île de La Réunion, étude de géographie humaine, Jean Defos du Rau, in *L'information géographique*, 1958.

Le climat

Il était intéressant d'y analyser les effets locaux du balancement annuel des hautes pressions subtropicales, lesquelles couvrent les latitudes des Mascareignes en hiver mais reculent vers le sud en été, orchestrant le jeu de l'alizé et laissant place de novembre à avril aux effets du front intertropical et parfois aux cyclones.

Mais, même en saison sèche, des « jets » d'air polaire, qui viennent par pulsations périodiques renforcer l'alizé, amènent deux à trois fois par mois quelques jours de pluies modérées.

L'île de La Réunion, étude de géographie humaine, Jean Defos du Rau, in *L'information géographique*, 1958.

Les grands traits de l'économie

Peuplée par la Compagnie des Indes pour servir d'escale sur la route de Pondichéry, l'île s'est vite donnée une économie de plantation basée sur l'esclavage et donc sur la traite.

Spécialiste du café — Bourbon — à l'époque de La Bourdonnais — puis des épices à la fin du XVIII^e siècle — elle s'est consacrée à la canne après 1815... L'abolition de l'esclavage en 1848 a provoqué un recrutement massif d'émigrants de couleur... cependant que, dans les « Hauts », pentes et cirques servaient de refuge à d'anciens esclaves et surtout aux Petits Blancs, cadets de familles écartés de « l'habitation » littorale...

L'île de La Réunion, étude de géographie humaine, Jean Defos du Rau, in *L'information géographique*, 1958.

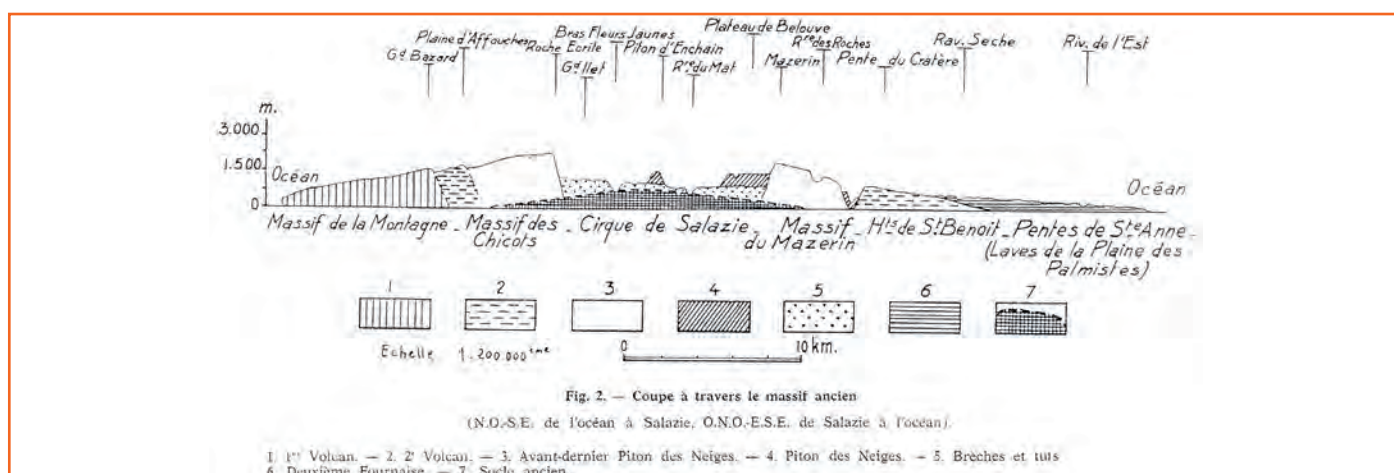
La répartition de la population

...ces cartes ne prétendent atteindre qu'un ordre de grandeur approché. Mais elles font saisir l'entassement de la population le long de la bande côtière nord-ouest et du ruban des pentes moyennes sud et occidentales... laissant de larges régions peuplées en nébuleuses très lâches, et la moitié environ de l'île complètement déserte : celle qui correspond à la forêt, à la lande d'altitude, et au massif de la Fournaise.

L'île de La Réunion, étude de géographie humaine, Jean Defos du Rau, in *L'information géographique*, 1958.

Les ensembles régionaux

1. La zone sucrière disposée en anneau autour de l'île est de beaucoup la plus peuplée et la plus riche.
2. La zone des basses pentes de la Fournaise...est la région de la vanille.



Coupe à travers l'île de La Réunion. Jean Defos du Rau, 1960.

3. La savane côtière Sous-le-Vent, de la Possession à l'Etang-Salé, est une autre bande littorale, de 2 à 3 km de large, inculte et déserte du fait de l'aridité. Les seules activités efficaces sont ici le reboisement littoral et une certaine vie balnéaire et touristique autour de Saint-Gilles et de l'Etang Salé.

4. La zone des Hauts est la plus vaste et la plus typique, quoique la moins tropicale. Reboisement et tourisme semblent, là encore, les ressources de l'avenir, dans la mesure où l'émigration ne videra pas les cirques surpeuplés.

L'île de La Réunion, étude de géographie humaine, Jean Defos du Rau, in L'information géographique, 1958.

Thérésien Cadet (1937-1987)



T. Cadet. Photographie issue du document de Serge Chesne et Claire Micheneau : « Le scientifique aux pieds nus ».

Botaniste réunionnais. Il a enseigné à l'École normale et créé le Laboratoire de sciences naturelles, participant au démarrage de l'enseignement scientifique universitaire à La Réunion.

La dédicace en tête de cet ouvrage décrit son travail. On se contentera donc ici de citer deux textes qui précisent ses réflexions et ses recherches

Du minéral au végétal

A l'échelle d'une vie humaine, le tapis végétal ne semble pas subir de transformation importante, sauf intervention brutale et périodique de l'Homme (cultures, défrichements, incendies).

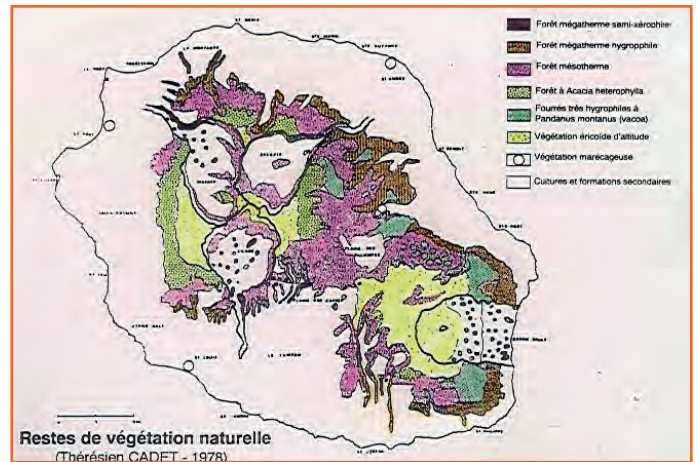
Des forêts comme celles de Bébour, de la Grande Montagne ou du Cirque de Cilaos paraissent au cours de décades successives, conserver la même physionomie, avec les mêmes espèces et la même structure apparemment complexe. Elles nous apparaissent comme figées dans le temps.

On doit cependant admettre que ces forêts ne sont pas « apparues » subitement. A leur emplacement, il n'y avait à l'origine que basaltes, scories et cendres volcaniques puisque La Réunion tout entière est le produit du fonctionnement d'appareils volcaniques.

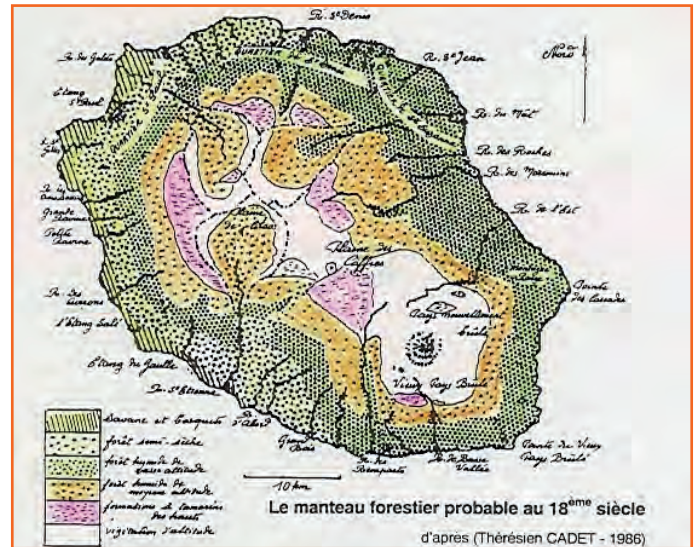
Sur les coulées de lave- comme celles que l'on peut voir dans l'Enclos Fouqué au Pas de Bellecombe ou sur des nappes de lapilli et de cendres comparables à celles de la Plaine des Sables- se sont accrochés les premiers végétaux (lichens, mousses, fougères).

Ces pionniers ont préparé le terrain pour permettre aux premiers arbustes de s'enraciner. Ceux-ci ont modifié le sol et fait de l'ombre, rendant possible la germination des semences des premiers grands arbres de la forêt.

Histoire d'une forêt de « Bois de couleur » dans l'île de La Réunion, Thérésien Cadet, 1973.



Restes de végétation naturelle. T. Cadet. 1978.



Manteau forestier probable au 18^{ème} siècle. d'après T. Cadet, 1986.

Les espèces hétérophylles

Dans les deux grandes Mascareignes (Maurice et La Réunion), les espèces hétérophylles sont concentrées dans les régions occidentales plus sèches dites « Sous le Vent ».

Plus rares sont celles qui se rencontrent aussi dans la zone « Au Vent », plus humide car soumise au choc direct des alizés d'Est Sud-Est. Ces espèces sont :

Grangeria borbonica, Maillardia borbonica, Aphloia theaformis, Molinea alteunifolia, Ficus morifolia, Acacia heterophylla, Doratoxylon apetalum, Hibiscus liliiflorus.

A La Réunion, elles sont toutes (sauf les précédentes) inféodées au « secteur mégathermique sec » au sens de RIVALS (1952). Cet auteur a souligné l'abondance dans cette région des espèces présentant un dimorphisme foliaire : sur la soixantaine de plantes ligneuses que compte la végétation de ce « secteur », 22 espèces sont nettement hétérophylles, soit plus du tiers, dont 15 strictement limitées à cette basse région occidentale ; 7 habitent aussi la région orientale humide mais y sont rares et dans des conditions édaphiques particulières.

De nos jours, on ne les rencontre plus que dans des vestiges de végétation naturelle plus ou moins dégradée, accrochés aux falaises abruptes qui encaissent les torrents de l'Ouest : versant droit de la Rivière de St-Denis, Ravine de la Grande Chaloupe, vallées de la Rivière des Galets, du Bras de Cilaos, et du Bras de la Plaine.

Observations sur l'hétérophylie dans les îles Mascareignes, Thérésien Cadet, Francis Friedmann, 1976.

Le parcours pour une reconnaissance internationale

Comme bien souvent il ne reste d'une aventure que ses résultats et le temps effacera peu à peu les traces qui l'ont guidée, l'ont parfois mise en question et qui lui ont permis d'aller au bout du chemin.

L'aventure, car on ne peut douter que cela en fut une, de la candidature de l'île de La Réunion à une inscription sur la Liste du patrimoine mondial, n'échappe pas à ce risque érosif.

L'occasion est belle de saisir la parution de cet ouvrage pour faire un retour dans le passé, un passé récent déjà fugace. Une manière de rendre hommage à celles et ceux qui ont su tirer la quintessence d'un patrimoine exceptionnel pour le faire reconnaître aux plus hautes instances internationales.

Une manière aussi de faire partager ce que l'on pourrait qualifier de secrets de famille, celle des bâtisseurs de la candidature.



Henri Hubert Delisle :
Gouverneur de l'Île de la Réunion.
Roussin, Louis Antoine (1819-1894). Lithographe. 1860, Estampe. Bibliothèque départementale de La Réunion.

LES PRÉMICES

La toute première interrogation porte sur l'auteur et les raisons de cette idée, il faut le dire un peu folle voire prétentieuse, de se porter candidat à une inscription sur la Liste prestigieuse de l'Unesco. Pouvait-on décemment se mesurer à des géants patrimoniaux naturels comme les Galapagos ou le Cañon du Colorado, des monuments exceptionnels comme le Taj Mahal ou Machu Picchu ?

La réponse se trouve dans la prise de conscience, à La Réunion et au-delà, que des valeurs patrimoniales, des plus manifestes aux plus discrètes, s'érodent jusqu'à disparaître sans retour possible.

C'est donc l'avancée des connaissances qui ouvrent la voie aux constats, lesquels vont générer à leur tour des propositions de réponse.

Il n'y a donc pas un inventeur mais une succession d'instigateurs qui, avec les moyens du moment où ils se trouvent, osent des projets.

Les précurseurs

Faire l'histoire de la connaissance scientifique de l'île de La Réunion demanderait un ouvrage complet.

On se limitera à trois exemples qui démontreront que les racines du Bien aujourd'hui inscrit au patrimoine mondial sont profondément gravées dans l'Histoire réunionnaise. Louis Henri Hubert Delisle, gouverneur de l'île de 1852 à 1858, est un homme politique et un administrateur originaire de La Réunion.

Il n'est donc nullement un spécialiste des sciences de la Nature mais le gestionnaire qu'il est, doublé de sa fibre réunionnaise, lui font constater rapidement le mauvais état général qui touche tous les domaines. Il réagira en créant ce que nous appellerions de nos jours un zonage avec une partie basse dédiée à la canne à sucre, séparée d'une zone d'agriculture vivrière par une route (la « route Hubert Delisle ») et enfin, au-dessus les terrains domaniaux forestiers.

Vous connaissez comme moi, mieux que moi, les déplorables effets de la dévastation de nos forêts... les magnifiques arbres de haute futaie qui s'étendaient jusqu'au sommet des montagnes ont fait place à une végétation de hazières et de taillis ; nos cours d'eau ont disparu dans certaines localités... ; la santé publique elle-même a ressenti le contrecoup de ces destructions inconsidérées qui ont modifié les conditions hygiéniques du climat... j'ai dû méditer consciencieusement un projet de législation forestière...

Proclamation du gouverneur Hubert Delisle, 8 avril 1853.

L'absence de voies générales dans des régions plus élevées, empêchait l'agriculture de s'y porter, et l'activité coloniale se concentrait dans un cercle étroit où tout devenait difficile et coûteux. J'ai pensé qu'en ouvrant une belle voie à travers des terres encore peu exploitées, j'allais tout à la fois imprimer une plus vive impulsion à l'industrie sucrière pour ce qui concerne les terrains en dehors de cette route, à faire abonder dans la colonie, les grains, les racines, le bétail qui doivent provenir des contrées placées au-dessus de la voie.

Lettre de Hubert Delisle à l'amiral Hamelin, ministre de la marine et des colonies, 8 mai 1857.

La connaissance scientifique ne peut progresser sans des observations continues sur la base d'un protocole établi. Le géologue Alfred Lacroix qui sait combien La Fournaise est prodigue en éruptions regrette qu'il n'y ait pas de moyen d'observation permanent installé sur le volcan actif. L'idée de l'Observatoire volcanologique est lancée.

Aucune observation instrumentale n'a été faite et il serait à souhaiter qu'un sismographe fût installé à proximité du volcan pour enregistrer les mouvements micro-sismiques qui accompagnent certainement la montée de la lave, lors des paroxysmes.

Le volcan actif de l'île de La Réunion et ses produits, Alfred Lacroix, 1936.

Plus près de nous, celui que Serge Chesne et Claire Micheneau ont avec bonheur appelé « le scientifique aux pieds nus », Thérésien Cadet, a contribué bien avant la date à la candidature, et cela de deux manières.



Thérésien Cadet, 1973.
Collecte d'échantillon
avec F. Badré.

Il a, par ses travaux de terrain et ses publications, fait un remarquable inventaire de la biodiversité réunionnaise et y a ajouté une formidable vision de sa mise en place et de son évolution.

Amoureux de son île et de la Nature, il a aussi alerté sur les richesses qu'il voyait se dilapider ou disparaître au profit d'espèces envahissantes. Il ne s'est pas contenté d'écrire mais a participé activement à la conservation et à la gestion des milieux (SREPEN, INRA, ONF...).

Nous pensons avoir démontré qu'il est urgent d'intervenir pour sauver certaines parties de notre patrimoine biologique. Par notre faute, nous l'avons tellement dégradé qu'une action passive ne suffira plus.

Délimiter des aires de végétation, les ériger en réserves biologiques intégrales, ce sera bien mais insuffisant. Il faudra les protéger, en interdisant l'accès, à l'Homme lui-même, aux animaux.

Il sera aussi indispensable d'intervenir pour réparer les erreurs du passé et guérir les plaies, c'est-à-dire débarrasser cette végétation des plantes étrangères envahissantes et l'enrichir en espèces devenues rares par suite de leur destruction par l'Homme.

Tâche difficile, tâche coûteuse peut-être, mais l'harmonie du milieu dans lequel nous vivons n'a pas de prix.

Histoire d'une forêt de « Bois de couleurs » dans l'île de La Réunion, Thérésien Cadet, Bull. SRPN, 1973.

La prise en compte de l'environnement

Ces précurseurs qui portent des idées à titre individuel ne sont pas isolés. Peu à peu des associations regroupent des passionnés de Nature qui vont ensemble agir pour mieux connaître et mieux gérer : Société réunionnaise pour l'étude et la protection de la nature (SREPEN), Société d'études ornithologiques de La Réunion (SEOR)...

Le muséum d'histoire naturelle de Saint-Denis, créé en 1855, recèle des collections de première grandeur, lieu évident de référence et de conservation pour la flore et la faune.

La création du Conservatoire Botanique National de Mascarin (1986) dote l'île d'un outil de travail pour la connaissance de la flore et sa conservation. Il lui adjoint une collection vivante de spécimens.

La connaissance de la flore et des habitats constitue un domaine complexe faisant appel à des champs d'expertise scientifique et technique très variés... et actualiser ces connaissances permet de définir et mettre en œuvre des politiques cohérentes et responsables en matière de gestion durable de la flore, des habitats et de l'aménagement du territoire.

Pour conserver un patrimoine durablement, il faut apprendre à le connaître et à le reconnaître.

La sauvegarde du patrimoine végétal endémique et indigène constitue un enjeu majeur pour un territoire. Cette mission revêt un caractère d'autant plus crucial lorsque ce patrimoine est officiellement reconnu comme étant en danger d'extinction.

Les missions du Conservatoire Botanique National de Mascarin, CBNM, 2016.



Maison des Colimaçons, siège de Mascarin : Jardin Botanique de La Réunion ; Conservatoire Botanique National de Mascarin. Photo B. Bamba.

L'Observatoire volcanologique du Piton de la Fournaise assure un suivi scientifique du volcan, mais il est aussi l'organisme clé en matière de sécurité face aux risques éruptifs.

L'Office national des Forêts mène aussi une politique de conservation par la création de Réserves biologiques ou de Réserves naturelles.

L'Université de La Réunion est évidemment un correspondant scientifique incontournable, principalement avec le Laboratoire Géosciences Réunion et le Département d'Ecologie terrestre.

Des services décentralisés consacrés à l'environnement sont mis en place dans les Régions. L'Etat a mis en place une direction de l'environnement (aujourd'hui DEAL). La Région Réunion et le Département se sont eux aussi dotés de services spécialisés et ont créés des espaces protégés.

L'idée d'un parc naturel

Les idées des précurseurs, les travaux scientifiques qui démontrent chaque fois un peu plus la valeur naturelle exceptionnelle de l'île, les actions des services des collectivités nationale et territoriales, les espaces protégés... constituent la base d'un ensemble appréciable pour conserver la biodiversité. Il reste toutefois un point délicat : la multiplicité des acteurs, des outils qui correspond à l'histoire de la protection de la Nature dans l'île et aux compétences définies, ont du mal à répondre à des visions, à des actions telles que l'écologie les nécessite.

Les espaces naturels de protection forte

Ce sont des milieux naturels de très grand intérêt sur le plan écologique ou paysager, dont l'intégrité devra être préservée, tout en encourageant le développement organisé d'un « tourisme de nature » pour lequel ces espaces constituent une attraction privilégiée.

Toute urbanisation nouvelle y sera interdite à l'exception des aménagements liés à leur mise en valeur touristique définis plus loin.

Ces espaces devront faire l'objet d'une « gestion conservatoire dynamique », visant notamment à lutter contre les espèces végétales exotiques envahissantes et, dans la mesure du possible, conserver la biodiversité et essayer de reconstituer la végétation originelle.

*Enfin, l'essentiel de ces espaces pourra bénéficier d'une protection renforcée : ... **parc naturel national ou régional**, réserve naturelle, réserve biologique domaniale, sites classés, ZPPAUP ou de labels internationaux, **réserves de biosphère, sites inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO...***

Schéma d'aménagement régional (SAR), Région Réunion, 1995.

Le SAR ouvre largement la voie en jouant sur deux tableaux : une voie nationale et réglementaire et une labellisation internationale. Une volonté et une ambition fortes qui n'auraient pu être que les visions de quelques-uns inscrites dans un texte de politique générale. La suite prouva que non.

La mission d'étude pour la création d'un parc national

Il a fallu un peu de temps pour faire le choix du type de parc naturel le mieux adapté au territoire réunionnais. Le choix d'un parc national est annoncé par le ministère de l'Aménagement et du territoire et de l'Environnement fin 2000 et entériné par les deux collectivités territoriales réunionnaises début 2001.

Il s'agit de mettre en place un « Parc national des Hauts de La Réunion ».

On voit apparaître dans la lettre de mission une affirmation qui inscrit quasiment de facto (pas encore de jure) la forêt primaire réunionnaise comme patrimoine mondial. Entre la volonté locale et « l'incitation » ministérielle, la mission d'étude ne pouvait qu'ouvrir officiellement une piste menant à une candidature au patrimoine mondial.

L'étude de faisabilité

Le hasard des carrières réserve parfois des concurrences imprévues. Le chef de la mission d'étude pour la création du parc, Jacques Merlin, venait du Parc national des Cévennes où il avait travaillé pendant plusieurs années avec Gérard Collin.

Ce dernier, membre de l'équipe des Cévennes depuis l'origine du parc, effectuait aussi des missions pour l'UICN et l'Unesco pour le patrimoine mondial et connaissait déjà La Réunion.

Mener de front la création d'un parc national et établir une candidature au patrimoine était une tâche enthousiasmante mais bien lourde pour une petite équipe.

Il fallait vérifier si les conditions générales (administratives, politiques, scientifiques...) et particulières (valeur universelle exceptionnelle) étaient remplies.

Les consultations nécessaires

La mise en œuvre d'une candidature au patrimoine mondial s'appuie sur deux éléments capitaux.

D'abord, une volonté commune et coordonnée des institutions nationales et territoriales. C'est l'Etat qui seul peut déposer le dossier, mais ce sont les collectivités territoriales qui construisent le dossier et devront

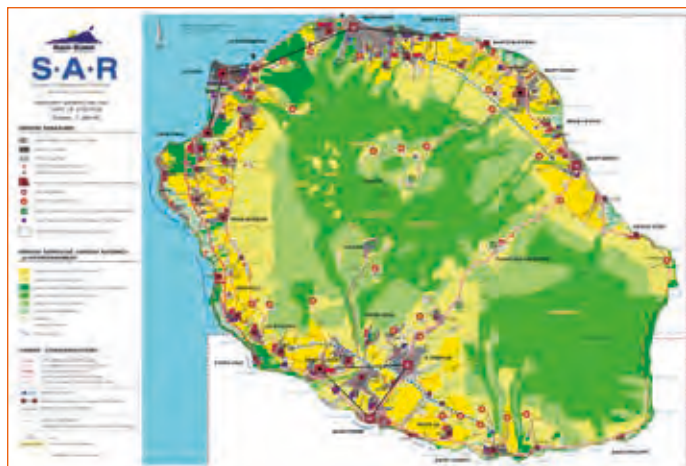
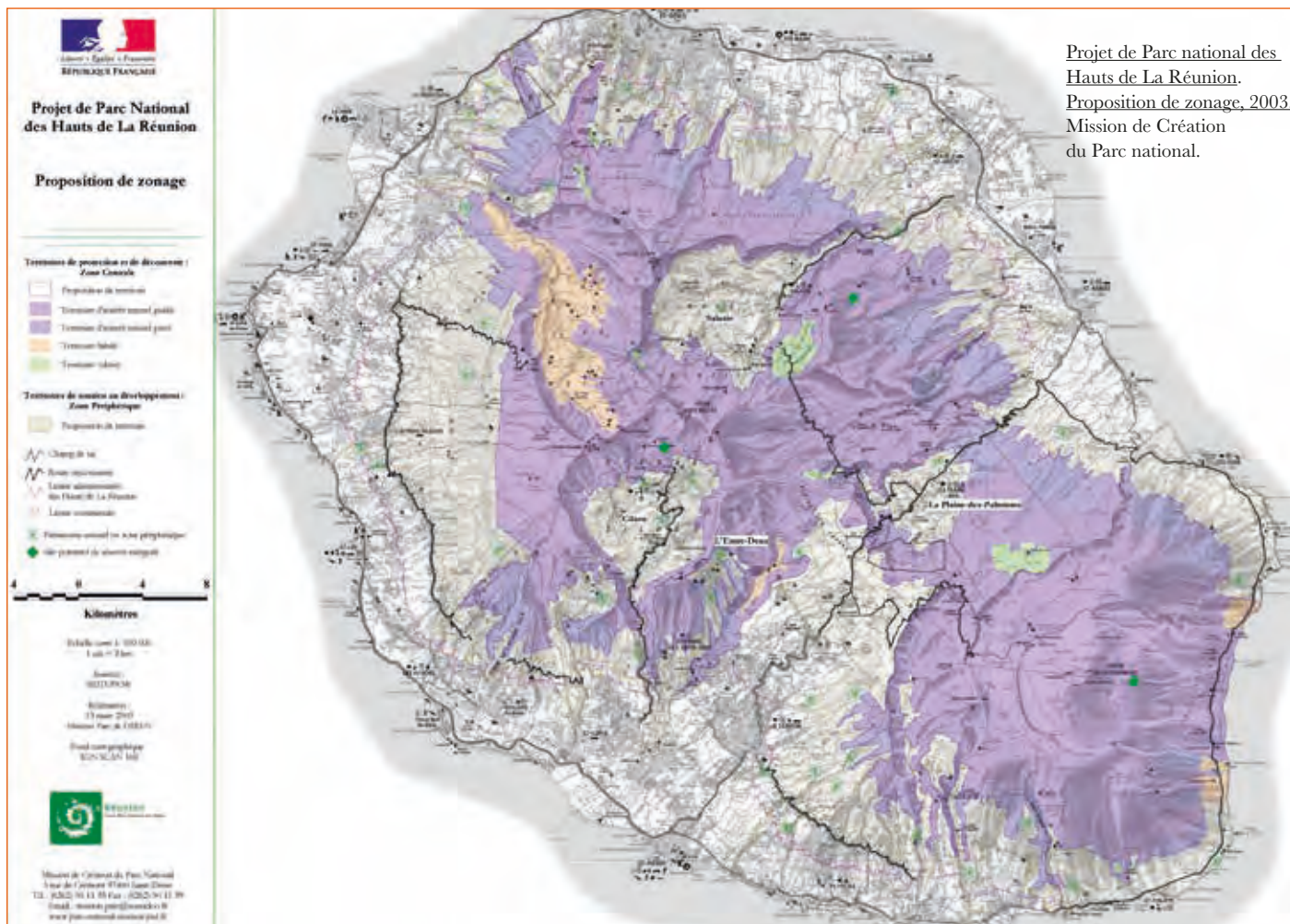


Schéma d'Aménagement régional (SAR), 1995.
Carte de synthèse. Région Réunion.

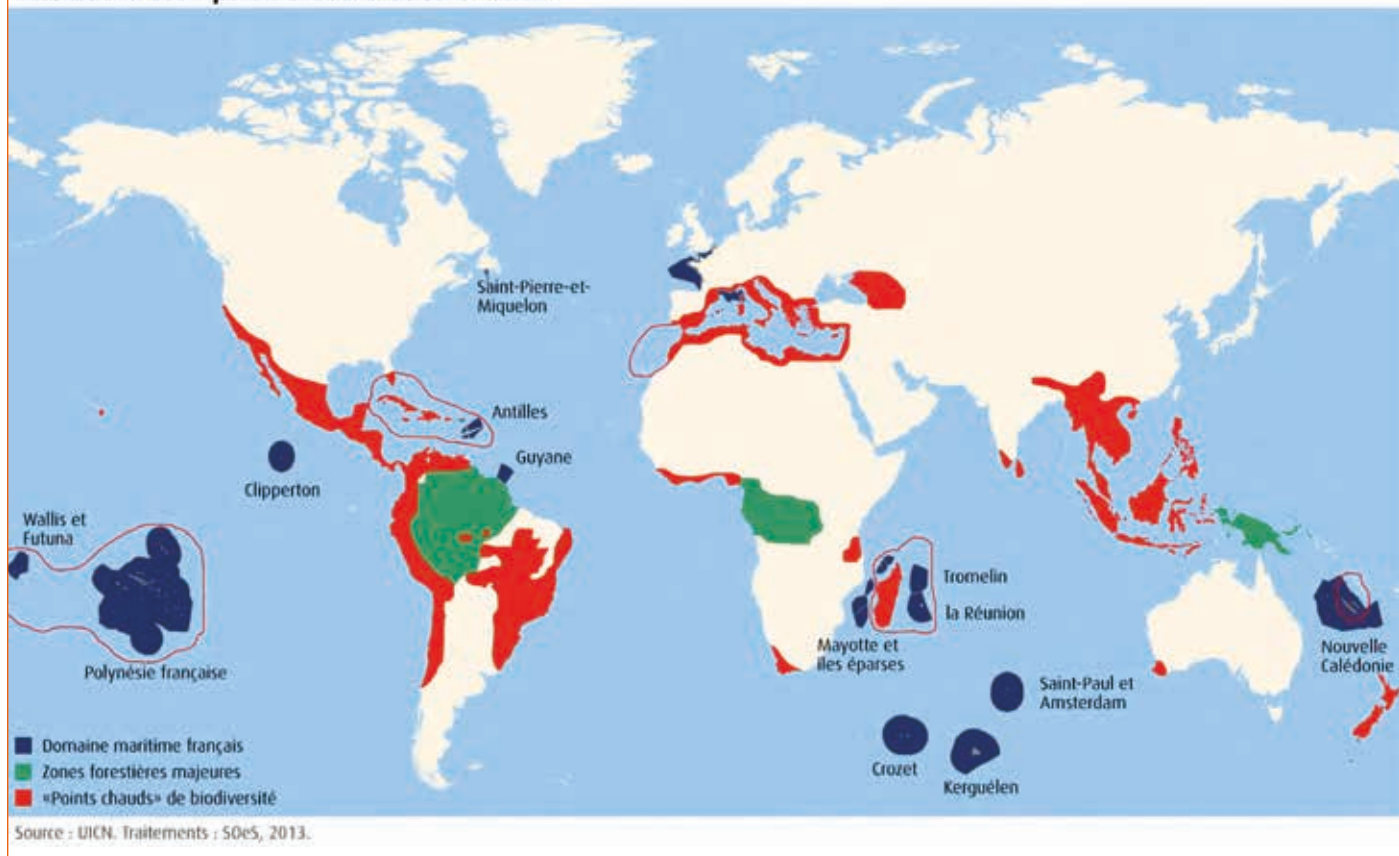
L'île de la Réunion recèle un patrimoine écologique, géologique, paysager et culturel exceptionnel. La forêt réunionnaise fait partie intégrante du patrimoine mondial de forêt primaire. Le volcanisme actif de l'île et sa situation en zone tropicale soumise à une pluviométrie élevée et à une érosion intense ont contribué, au fil du temps, à forger des paysages aussi grandioses que diversifiés et des spectacles naturels toujours changeants.

**Lettre de mission pour la création du parc national,
Dominique Voynet, ministre de l'environnement,
6 novembre 2000.**



Projet de Parc national des Hauts de La Réunion.
Proposition de zonage, 2003.
Mission de Création du Parc national.

Localisation des « points chauds » de biodiversité



Biodiversité et territoires ultramarins, IUCN, 2013.

assurer au quotidien la gestion et la conservation du Bien. La Direction de l'Urbanisme et des Paysages du Ministère de l'Écologie s'est immédiatement enthousiasmée pour le projet.

La consultation des instances locales a été non moins enthousiaste : on ne pouvait pas en attendre moins de la part des initiateurs du projet. C'est la fierté qui guidait les réponses, parfois mêlées d'une pointe d'inquiétude sur les responsabilités ou les contraintes.

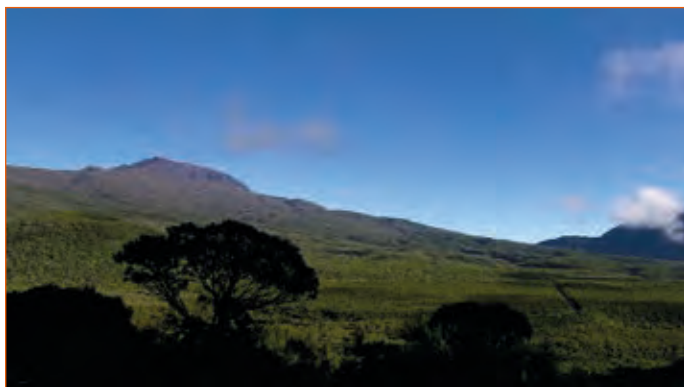
Ensuite, la capacité des scientifiques à mobiliser des savoirs croisés et à les mettre en correspondance avec des objets patrimoniaux. Science et patrimoine, deux mondes qui se fréquentent par obligation mais qui ont souvent bien du mal à concevoir un projet en commun. L'accueil des Laboratoires de géologie (Patrick Bachèlery) et d'écologie (Dominique Strasberg) de l'Univer-

sité a été très favorable avec toutefois une interrogation sur la capacité universitaire à insérer un programme lourd dans des activités déjà chargées.

Les préconisations de l'étude de faisabilité

Pour la Convention du patrimoine (1972), il existe trois catégories de Biens qui doivent démontrer leur valeur universelle exceptionnelle (VUE) : les Biens culturels, les Biens naturels et les Biens mixtes (ceux qui démontrent à la fois des valeurs culturelles et naturelles).

Le cas de La Réunion était complexe avec ses paysages magnifiques, sa biodiversité exceptionnelle

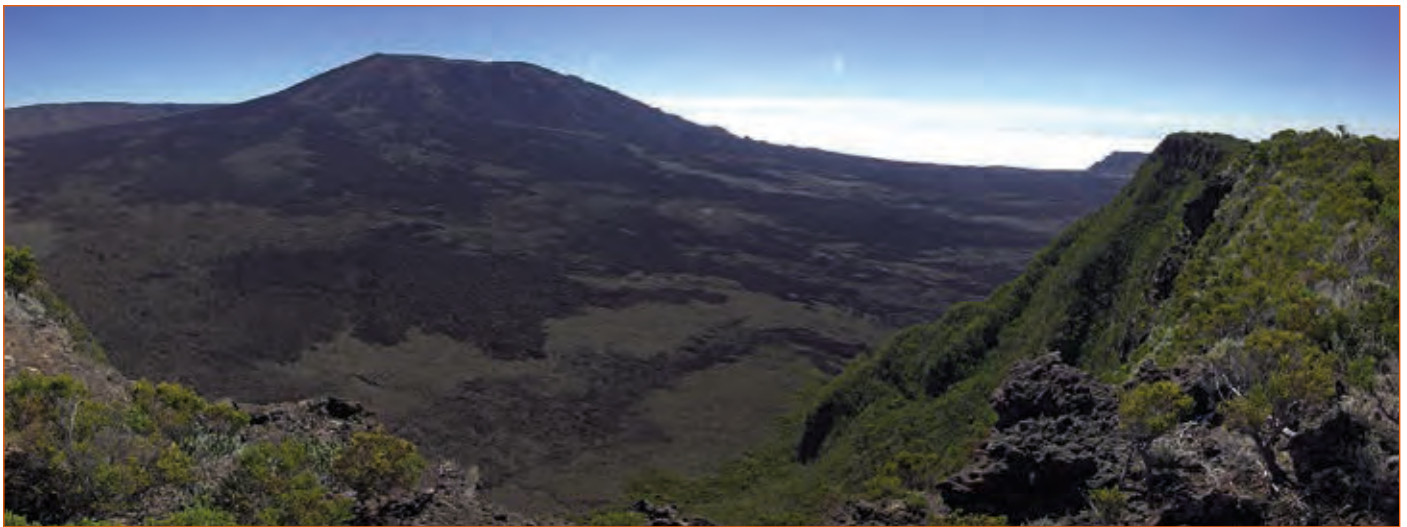


Forêt de Bébou : L'ONF avait travaillé sur le site de Bébou comme Bien naturel. Photo J.-F. Bègue.



Case dans le cirque de Mafate.

Un projet d'inscription de La Réunion en tant que Bien culturel avait été initié par la Direction des Affaires Culturelles. Photo G. Collin.



Piton de la Fournaise. La liste indicative de la France pour le patrimoine mondial de 2005 comportait un site réunionnais sous l'intitulé « Massif de la Fournaise ». Photo J.-F. Bègue.

et son ethnodiversité remarquable. Un projet de candidature au patrimoine mondial comme Bien culturel avait été initié par la Direction des Affaires Culturelles de La Réunion (DAC OI). L'Office national des Forêts avait aussi travaillé à une proposition concernant la Forêt de Bébou-Bélouve, comme Bien naturel.

Au moment du démarrage de l'étude de faisabilité, la Liste indicative de la France pour le patrimoine mondial (2005) comportait un site réunionnais sous l'intitulé : « *Massif du piton de la Fournaise* ».

Cette dénomination, si elle avait l'avantage de faire figurer l'île sur cette liste (condition *sine qua non* pour déposer un dossier), ne rendait pas compte de sa valeur patrimoniale globale.

L'ensemble des pistes ouvertes par les catégories de Biens a donc été analysée.

La catégorie patrimoine culturel n'a pas été retenue par l'ensemble des interlocuteurs comme possible pour une nomination concernant La Réunion. Ceci ne doit pas toutefois être considéré comme un jugement sur la valeur intrinsèque des valeurs culturelles réunionnaises...

La notion de paysage culturel a été quelque peu débattue, au sein de la catégorie patrimoine culturel. L'ensemble des interlocuteurs a toutefois reconnu que la valeur exceptionnelle des paysages de La Réunion est liée à des œuvres de la nature...

Il n'a pas... été retenu l'idée d'une candidature comme paysage culturel.

La catégorie des sites mixtes nécessitant la présentation de valeurs universelles exceptionnelles dans les catégories culture et nature, le débat, compte tenu des positions précédentes, **n'a pas été abordé.**

La catégorie du patrimoine naturel est la seule, en conséquence, dans laquelle La Réunion puisse présenter une candidature.

Rapport de faisabilité, Gérard Collin, janvier 2006.

Pour les Biens naturels, l'Unesco prescrit l'utilisation de quatre critères permettant de justifier la valeur universelle exceptionnelle (VUE).



Parc national de Los Glaciares (Argentine). Patrimoine mondial (critères vii et viii). Photo G. Collin.

Le critère (vii) concerne la beauté exceptionnelle d'un paysage ou d'un phénomène naturel.

Le critère (viii) s'applique à l'Histoire de la Terre et à la géomorphologie.



Erg du Namib (Namibie). Patrimoine mondial (critères vii, viii, ix et x). Photo G. Collin.

Le critère (ix) est consacré aux processus écologiques.



Trinational de la Sangha (Cameroun, Congo, République Centrafricaine). Patrimoine mondial (critères ix et x). Photo G. Collin.

Enfin, le critère (x) prend en considération la conservation de la biodiversité.



Réserve forestière de Sinharaja (Sri Lanka). Patrimoine mondial (critères ix et x). Photo G. Collin.

Le projet réunionnais a décidé de les présenter tous, non pour multiplier ses chances, mais parce que les experts considéraient que tous étaient justifiables. A cela s'ajoutait un argument capital : les relations intimes entre ces quatre domaines si représentatifs de La Réunion.

*Une première analyse des valeurs patrimoniales réunionnaises inscrites dans la philosophie et le périmètre esquissés précédemment mènerait à proposer le bien sous les **critères (vii), (viii), (ix) et (x)**.*

Rapport de faisabilité, Gérard Collin, janvier 2006.

Question moins scientifique mais, ô combien stratégique, celle du calendrier.

Calendrier lié aux normes de l'Unesco : deux candidatures par État et par an. Calendrier des scientifiques, lié au temps nécessaire à la réflexion puis à la rédaction d'une synthèse complexe.

L'ensemble de ces contraintes temporelles ont aussi été évaluées.

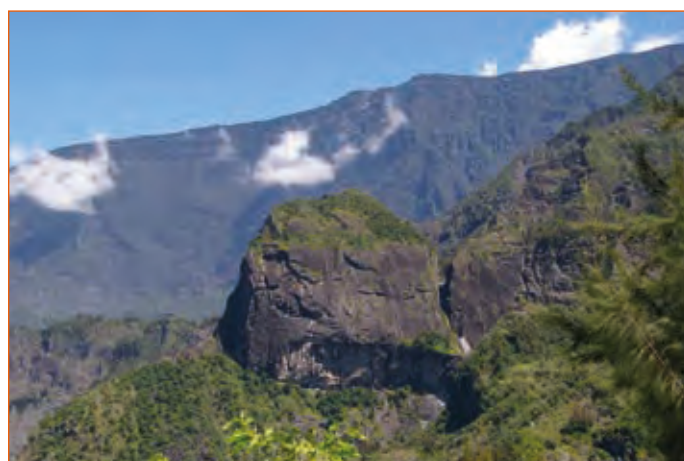
*Les réunions tenues avec la Direction des Paysages (MEDD) qui est le service instructeur des dossiers de candidature au patrimoine mondial pour les sites naturels, ont indiqué que la période la plus favorable pour un **dépôt** de candidature (compte tenu des autres projets connus à cette date, des quotas*

*actuels...) serait **janvier 2008**, en vue d'un examen par le Comité du Patrimoine mondial en juillet 2009.*

Rapport de faisabilité, Gérard Collin, janvier 2006.

Le calendrier affiché, c'est-à-dire 2 ans de travail, avait été accepté par les instances réunionnaises et nationales. Un pari un peu fou regardé avec le recul du temps, mais un pari tenu puisque le dossier a été déposé par la France auprès de l'Unesco en janvier 2008. Quand le ministère de l'époque parlait du dossier réunionnais, il ne manquait jamais d'ajouter : « le dossier TGV » !

La structuration



Cirque de Cilaos, La Réunion. Photo G. Collin.

Pour conduire le TGV réunionnais, il ne fallait pas seulement des lignes directrices à suivre, de l'enthousiasme mais aussi une réelle capacité de coordination, de réflexion et de rédaction, un lieu de concertation politique et scientifique, un espace de communication avec le territoire et... un budget.

Un accord quadripartite

Très vite, en conséquence, la nécessité d'une convention répondant à toutes ces questions fut posée et la réponse en fut la signature d'une convention quadripartite entre l'État, la Région, le Département et l'Association des maires.

Des conventions complémentaires furent signées avec l'Université de La Réunion puis avec le Conservatoire botanique national de Mascarin pour assurer un continuum scientifique soutenu par les moyens financiers nécessaires.

La procédure de nomination puis d'inscription est une opération longue et difficile qui nécessite au-delà des valeurs propres du Bien, un engagement sans faille de nombreux acteurs scientifiques, administratifs et politiques. La réussite dépendra aussi de l'implication des associations de défense et de découverte du patrimoine.

Protocole pour la réalisation du dossier de candidature de La Réunion au patrimoine mondial, État, Région, Département, Association des Maires, 2007.



Fougères arborescentes près du Trou de Fer. Photo G. Collin.



La Plaine des Sables. Photo J.-F. Bègue.

La maîtrise d'ouvrage

La définition du maître d'ouvrage revenait naturellement à la mission d'étude pour la création du parc national et à l'établissement public qui lui succéderait. Aucun organisme ne pouvait mieux que lui synthétiser les connaissances sur un espace patrimoine mondial qui allait ressembler logiquement, à peu de chose près à celui du parc. Cette vision locale se heurta cependant à celle du Ministère de l'Écologie qui redoutait les effets pervers d'un projet mené par l'administration ne pouvant avoir la souplesse nécessaire et le soutien populaire. Ses préférences très nettement affichées allaient à la création d'une asso-

ciation de préfiguration pour la candidature (comme pour la candidature des Causses et des Cévennes). La Réunion refusa, avec force, cette solution qui lui semblait créer un rouage inutile au moment où la mission d'étude commençait son travail de terrain avec le territoire. Le ministère accepta, avec réticence, la version réunionnaise et la mission d'étude fut désignée comme maître d'ouvrage.

*La maîtrise d'ouvrage du dossier est donc **confiée à la mission de création du parc national puis transférée à l'établissement Parc National de La Réunion** qui prendra le relais.*

Protocole pour la réalisation du dossier de candidature de La Réunion au patrimoine mondial, État, Région, Département, Association des Maires, 2007.



Forêt tropicale humide de montagne. Aquarelle. Ann Marie Valencia.



Sous-bois de la forêt de Mare Longue. Aquarelle. Ann Marie Valencia.

Les objectifs

Le premier objectif était de s'assurer que le dossier à construire recueillait bien l'assentiment officiel des parties prenantes obligatoire : une condition systématiquement auscultée par l'Unesco.

La prudence scientifique pousse souvent les chercheurs à attendre la publication d'un travail pour le rendre public : prudence justifiée par la science mais qui peut mener ainsi à des espaces lacunaires « coupables » pour démontrer la VUE.

Enfin, et cela est logique, l'engagement est réciproque et correspond à un calendrier qui a ses racines dans un agenda local comme dans le processus de l'Unesco.

L'objet de ce protocole est de préciser l'engagement des signataires à tout mettre en œuvre pour l'aboutissement de ce projet. Cet aboutissement passe, notamment, par le dépôt dans les normes et temps d'un dossier de nomination de la candidature réunionnaise, avec le maximum de chance de réussite. L'examen par le Comité du Patrimoine mondial passe obligatoirement par la réalisation d'un dossier selon le format imposé par la Convention du Patrimoine mondial...

Pour faciliter le bon déroulement de cette opération, les signataires de ce protocole s'engagent à fournir tous documents et études, qu'ils ont financés, pouvant alimenter la réalisation du dossier de candidature.

Protocole pour la réalisation du dossier de candidature de La Réunion au patrimoine mondial, État, Région, Département, Association des Maires, 2007.

Une équipe de coordination et de rédaction

La constitution et la signature d'un document cadre n'aurait pas eu de sens sans une structure de travail qui devrait bâtir, dans un temps court et dans le respect des exigences locales, nationales et internationales, le dossier de candidature.

Jean-François Bénard, membre de la mission pour la création du parc et ancien du Commissariat à l'aménagement des Hauts prend la tête de la cellule de travail. René Robert, professeur de géographie honoraire de l'Université de La Réunion, fin connaisseur et passionné de son île, assure les relations avec les scientifiques. Gérard Collin, géographe, expert auprès de l'UICN et de l'Unesco est le « garant de l'orthodoxie » du dossier en construction vis-à-vis des instances nationales et internationales.

Deux Réunionnais et un Languedocien représentent ainsi une vision équilibrée des valeurs.

Un trio qui s'entendra à merveille, avec parfois... quelques éclats quand certains choix ont dû être faits.



Chakouat ou Oiseau la Vierge *Terpsiphone bourbonensis*. Endémique de La Réunion. Photo G. Fontaine.



Papillon la pâture, *Papilio phorbanta*. Endémique de La Réunion. Photo S. Baret.

La mise en œuvre concrète du dossier de candidature est confiée... à une cellule « Patrimoine mondial » composée de trois personnes. Pour mémoire, un chef de projet, faisant partie de l'équipe actuelle de la Mission de création du Parc national, assurera la coordination de l'ensemble du dossier...

Dans le cadre de ce protocole d'accord, est proposé le financement de deux personnes :

- un chargé de mission qui assurera un rôle de coordination des éléments constitutifs du dossier... de contact entre la mission et les services concernés du MEDD, de l'UICN et de l'Unesco, de préparation et de rédaction des parties du dossier concernées par l'administration et la gestion,
- un chargé d'étude qui assurera un rôle de préparation du contenu scientifique du dossier, de synthèse des éléments scientifiques apportés par les chercheurs, de rédaction de la partie scientifique du dossier.

Protocole pour la réalisation du dossier de candidature de La Réunion au patrimoine mondial, État, Région, Département, Association des Maires, 2007.

Un comité directeur

Un nom peut-être un peu pompeux mais qui indique bien son objet.

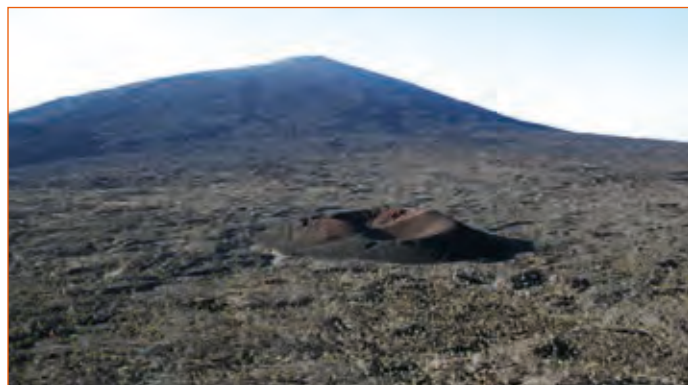
Il faut être à l'écoute de toute modification législative ou réglementaire, de tout travail scientifique. Il faut questionner et informer pour éviter que le dossier ne s'isole des réalités. Il faut parfois trancher entre des sites « incontournables » scientifiquement et des « impossibilités » administratives (inaccessibilité, manque de protection...).

Bref, il faut pouvoir débattre en permanence pour ne pas devoir, telle Pénélope, retisser chaque jour l'ouvrage de la veille.

Des débats passionnés, parfois ; passionnants, toujours.

Les autorités responsables du projet se réunissent au sein d'un Comité directeur « Patrimoine mondial », présidé par le Préfet. Ce comité valide les contenus, les étapes et la mise en forme du dossier de candidature. Il se réunit autant que de besoin pour le bon avancement du dossier.

Protocole pour la réalisation du dossier de candidature de La Réunion au patrimoine mondial, État, Région, Département, Association des Maires, 2007.



Formica Leo : petit cône volcanique dans l'Enclos au pied du Piton de la Fournaise. Photo J.-F. Bénard.



Banderole de soutien à la candidature, Plaine des Sables, Sainte-Rose, 2009. Photo J.-F. Bénard.

Composition du comité directeur

Bachelery Patrick

Université de la Réunion

Bénard Jean-François

Mission de création du Parc national et Cellule de coordination Patrimoine mondial

Berne Philippe

Région Réunion

Collin Gérard

Cellule de coordination Patrimoine mondial

Fouassin Stéphane

Association des maires de La Réunion

Galtier Bertrand

Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Réunion (après le départ de Roger Kerjouan)

Gilson Sandrine

Services du Département de La Réunion

Gonthier Daniel

Département de La Réunion

Hoarau Marylène

Mission de création du Parc national puis Parc national

Jurquet Isabeau

Services du Département de La Réunion

Kerjouan Roger

Direction Régionale de l'Environnement – DIREN Réunion

Merlin Jacques

Mission de création du parc national

Radjasegarane Soudjata

Services de la Région Réunion

Robert René

Cellule de coordination Patrimoine mondial

Robinet Olivier

Parc national de La Réunion

(après la fin de la mission de création du parc)

Strasberg Dominique

Université de La Réunion

Weinling Dominique

Direction Régionale de l'Environnement – DIREN Réunion

Une commission consultative de concertation

Le débat entre spécialistes administratifs, politiques et scientifiques est nécessaire, mais il serait insuffisant s'il ne se confrontait à certains moments à un cercle extérieur plus large, celui des associations ou des citoyens intéressés par la vie de leur île.

« A certains moments » peut s'interpréter comme une intention réductrice. En fait, c'est un choix difficile qui guide ces moments de communication externe.

Il faut être déjà bien clair dans ses options pour les expliquer. A l'inverse il ne faut pas un temps trop long avant une consultation pour recueillir le fruit des critiques ou des oppositions.

Il y a aussi les difficultés de vocabulaires qui rendent les discours fragiles. Nous avons choisi de proposer à l'Unesco des « pitons » sélectionnés pour des raisons scientifiques mais le public s'est vite interrogé sur la raison de l'exclusion de celui qui avoisine sa case.

Une commission consultative de concertation est créée auprès du comité directeur, elle est intitulée commission « Patrimoine mondial ». Celle-ci assure la cohérence du dossier avec les différents acteurs concernés par la préparation et la mise en œuvre du dossier. Elle est réunie, pour information et avis, au moment de la validation des étapes d'avancement du dossier. Elle est composée de représentants d'organismes (communes, communautés d'agglomération, chambres consulaires, Office national des Forêts, Conservatoire botanique, Observatoire du Piton de la Fournaise, Muséum d'Histoire naturelle, Comité régional du Tourisme, Maison du Volcan, Ecomusée de Salazie...) concernés par le développement et la mise en œuvre du projet.

Protocole pour la réalisation du dossier de candidature de La Réunion au patrimoine mondial, État, Région, Département, Association des Maires, 2007.



Banderole de soutien à l'inscription à l'entrée du cirque de Salazie. Salazie 2008. Photo J.-F. Bénard.

Un club de soutien des entreprises

La « lisibilité » de la candidature à un projet aussi ambitieux devait devenir encore plus nette tant pour les Réunionnais que pour les visiteurs de l'île.

Des conventions cadres ont été signées entre le Parc national, porteur du projet, et plusieurs partenaires institutionnels, et notamment avec :

- La Poste ;
- la Chambre de Commerce et d'Industrie de La Réunion ;
- la Caisse régionale de Crédit Agricole mutuel de La Réunion ;
- Groupama océan Indien ;
- le Rectorat de La Réunion ;
- la Banque de La Réunion ;
- Air France...

Des panneaux annonçant la candidature étaient visibles dans l'aérogare de Gillot à l'initiative de la Chambre de Commerce et d'Industrie, des affiches étaient apposées sur tous les transports publics dépendant du Département.

Des documents ont aussi été édités : un numéro de « Fanjan » (lettre d'information du projet de parc), un fascicule (15 pages en 3 langues) sur l'essentiel des valeurs du Bien proposé.

Le CCEE de La Réunion avait affiché son intérêt en apposant un message de soutien au bas de ses courriers.

Le club de soutien des entreprises au projet de classement de La Réunion au patrimoine mondial a réuni son bureau afin de pouvoir mener les actions nécessaires permettant de faire connaître ce dossier de candidature. Des actions d'animation et de communication grand public seront menées dans cette perspective dès la rentrée...

Compte rendu de réunion du Club de soutien des entreprises, 2009.

LA CANDIDATURE

Le choix des critères

Sur les dix critères proposés par l'Unesco pour justifier une inscription sur la Liste du patrimoine mondial, quatre concernent les Biens naturels. L'ensemble des experts rassemblés autour du projet n'a pas hésité un instant sur la possibilité d'utiliser la totalité des critères naturels.

La Réunion savait qu'une candidature « géologique » (critère (viii)) risquait de se heurter au rapport de l'UICN sur les Volcans suggérant un « tri impitoyable » des sites volcaniques.

Les processus écologiques (critère (ix)) étaient certes présents sur l'île avec de très bons exemples mais étaient-ils suffisants à l'échelle planétaire ?

La biodiversité (critère (x)), qui avait incité la création d'un parc national, ne pouvait être contestée, mais elle pâtissait de deux péchés : avoir été un des espaces majeurs d'extinction d'espèces dans le passé et souffrir d'un impact important d'espèces envahissantes.

Enfin, le critère sur la beauté naturelle exceptionnelle (critère (vii)) était évident mais ne recelait-il pas le risque d'une vision issue seulement de la fierté réunionnaise ?

Face à ces forces individuelles éventuellement fragiles, le choix fut de démontrer chaque critère mais en argumentant leurs relations. Et tout particulièrement de présenter la géologie comme le moteur des trois autres, lui donnant sa place tout en la relativisant.

Le premier terme géographique du sujet « Pitons, Cirques et Remparts de La Réunion » est un support de la remarquable diversité biogéographique sur les deux volcans, de l'originalité des topographies au sein des deux massifs du Piton des Neiges et du Piton de la Fournaise. Les Cirques sont l'expression d'un paysage exceptionnel, pour ses valeurs esthétiques et pédagogiques. Les Remparts servent de fil rouge à la délimitation d'espaces remarquables.

Les quatre critères d'éligibilité du dossier auprès de l'Unesco sont présents :

— les cirques sont des paysages d'une grande valeur esthétique... de même que les emboîtements de caldeiras de la Fournaise ; du haut de leurs remparts les panoramas sont remarquables (**critère vii**) ;

— ces cirques sont également des livres ouverts dans un massif volcanique récent, où l'histoire se décline de la chambre magmatique aux derniers produits de la construction du Piton des Neiges (**critère viii**) ;

— sur les deux pitons, et en raison de critères propres... toute une gamme de niches écologiques a été à l'origine d'une remarquable biodiversité... (**critère ix**) ;

— les hautes pentes de ces deux pitons sont dans le cœur du Parc National de la Réunion, et à ce titre sont protégées par la politique de gestion, préservation, valorisation de ce Parc (**critère x**).

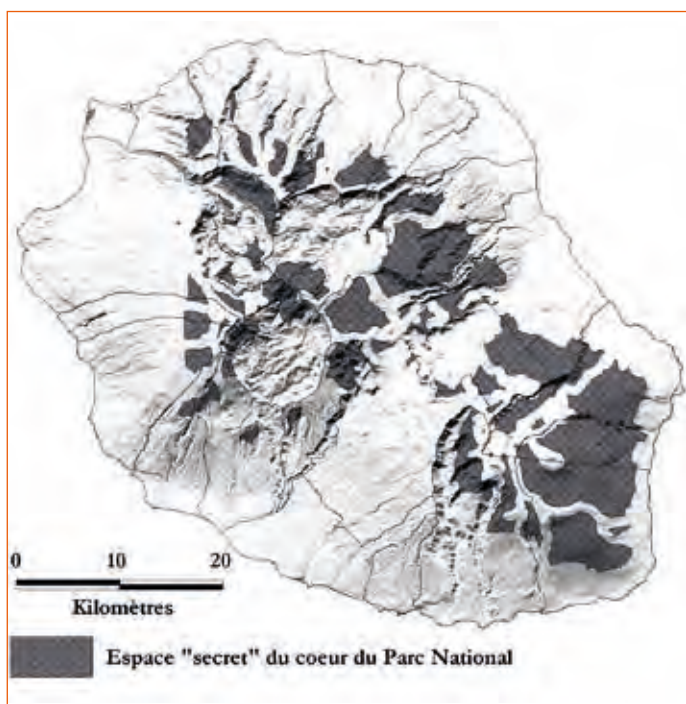
L'île de La Réunion, candidate au

patrimoine mondial de l'Unesco, G. Collin, R. Robert, Géosciences, 2008.

Le champ des savoirs et la candidature

Construire la démonstration de la VUE du Bien proposé avec les quatre critères impliquait de disposer d'un champ étendu de connaissances, mobilisant de nombreux spécialistes.

La mobilisation ne fut pas toujours aisée car chacun avait ses programmes et ses objectifs auxquels s'adjoignait le dossier de candidature. Cela fonctionna plutôt bien puisque le dossier fut rapidement réalisé et qu'il



État des lieux et du patrimoine, Cahier 5, Dossier d'enquête publique. Mission de création du Parc national de La Réunion, 2006.



Histoire de la Terre : Piton Anchain, cirque de Salazie. Photo S. Michel.

fut récompensé par l'inscription.

Le démarrage de la machinerie scientifique fut largement facilité par les travaux réalisés pour la mission d'étude pour la création du parc (« État des lieux du patrimoine », Dossier d'enquête publique, Mission pour un parc national, versions 2003 et 2006).

On observera avec intérêt que la première page du cahier 5 (ci-contre) délimite sommairement sur une carte ce qui est dénommé « Espace secret du cœur du Parc national ».

Il ne s'agit nullement d'un territoire qui n'est ou ne sera connu que des initiés. On y trouve tout simplement les espaces les plus intacts ou les moins perturbés par les activités humaines depuis le début de la colonisation de l'île, au milieu du 17^e siècle.

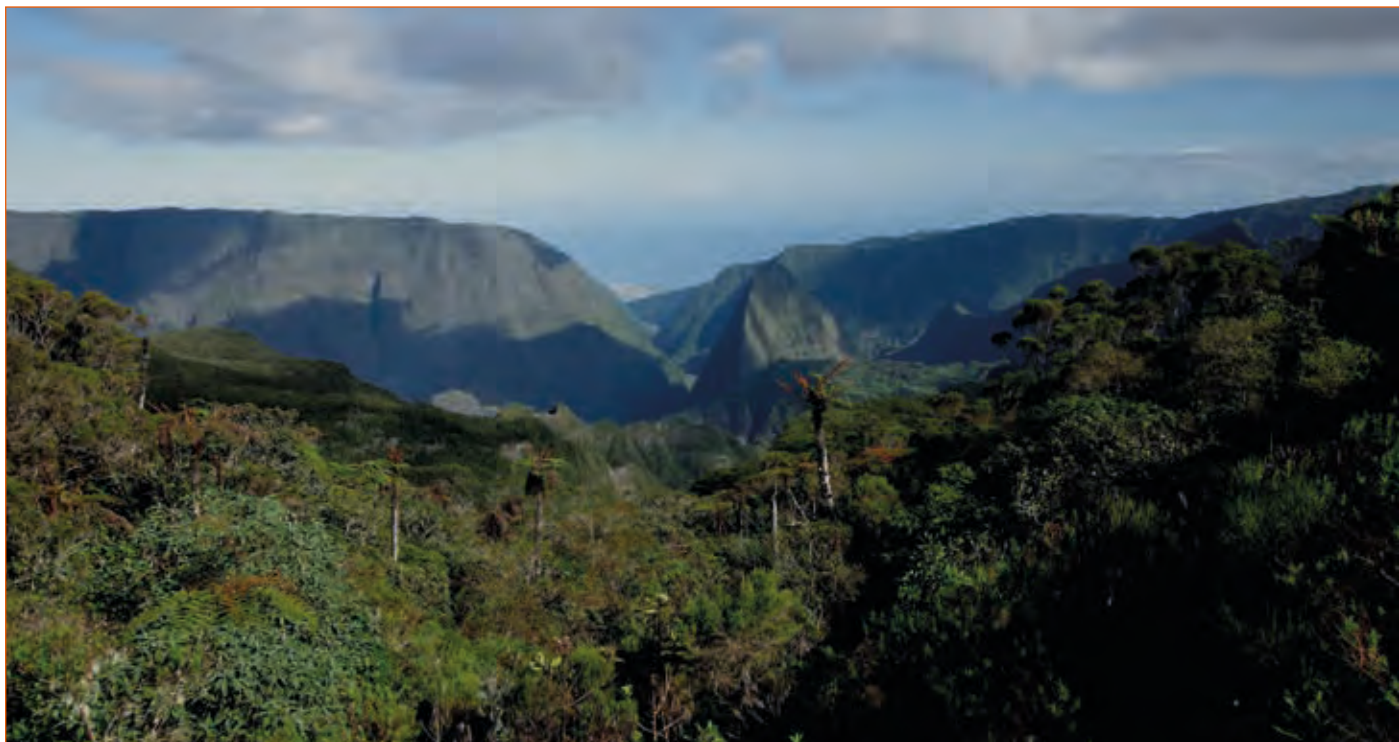
C'est là l'esquisse du futur cœur du parc mais bien entendu aussi du futur Bien Unesco.

La mise en place du Conseil scientifique du Parc national dès 2007, sous la présidence de René Squarzoni, permettait aussi d'avoir un groupe de suivi réactif, impliqué à la fois dans des actions concernant le tout nouveau parc national et le projet de candidature. Tout allait donc pour le mieux dans le meilleur des mondes jusqu'à ce qu'une question fondamentale vienne troubler cette harmonie.

Elle touchait au fait que le dossier devait transformer des objets scientifiques en objets patrimoniaux. Il ne s'agissait plus seulement de décrire des phénomènes,



Processus écologiques : Tariet de La Réunion, Tec-tec, *Saxicola tectes*. Photo J.-F. Bègue.



Beauté de la Nature : Piton Cabri, cirque de Mafate. Photo J. Louise.

de les expliquer ; il s'agissait de trouver des objets patrimoniaux en 3 dimensions inscriptibles au patrimoine mondial. Ainsi le cap La Houssaye était-il un site magnifique et très explicatif du fonctionnement du Piton des Neiges, mais impossible à relier au futur territoire du parc et du Bien, car trop isolé. Après quelques séances parfois houleuses sur ce type de sujet, la science et le patrimoine purent faire route commune pour réussir le dossier.

L'équipe scientifique, Dossier de candidature au patrimoine mondial, PNR, janvier 2008

GÉOLOGIE, MORPHOLOGIE

Laboratoire des Sciences de la Terre (Université de La Réunion)

Bachelery Patrick, professeur, directeur du laboratoire ;

Levieux Guillaume, doctorant en géologie ;

Mairine Philippe, professeur de SVT, chercheur associé ;

Observatoire volcanologique

Staudacher Thomas, volcanologue, directeur de l'Observatoire ;

Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM Réunion)

Nedellec Jean-Louis, ingénieur géotechnicien ;

Roubichou Philippe, directeur régional ;



Biodiversité : orchidée de La Réunion, *Calanthe sylvatica*. Photo J.-F. Bègue.

Parc national de La Réunion

Tron Lucien, géologue, directeur scientifique de la mission de création du Parc ;

Experts individuels

Gerente Alain, cinéaste géologue ;

Haurie Jean-Louis, géologue ;

MILIEUX NATURELS

Laboratoire de Biologie végétale (Université de La Réunion)

Pailler Thierry, responsable de l'Herbier ;

Strasberg Dominique, professeur, directeur du Laboratoire ;

Muséum d'Histoire naturelle de La Réunion

Ribes-Beaudemoulin Sonia, conservateur, directeur du muséum ;

Centre de Paléontologie Stratigraphique (Université Claude Bernard, Lyon)

Mouwer-Chauviré Cécile, paléontologue, directeur de recherches ;

Conservatoire botanique national de Mascarin (CBNM)

Boullet Vincent, écologue, directeur scientifique du CBNM ;

Lucas Daniel, directeur ;

UICN France (Bureau de La Réunion)

Soubeyran Yohann, écologue, responsable du bureau ;

Office national des Forêts (Direction régionale de La Réunion)

Brondeau Alain, ingénieur forestier ;

Lefebvre Bertrand, directeur régional ;

Parc national de La Réunion

Baret Stéphane, écologue ;

Lequette Benoît, écologue, chef du service scientifique ;

Insectarium de La Réunion

Rochat Jacques, directeur ;

Société d'Etudes ornithologiques de La Réunion (SEOR)

Notter Jean-Cyrille, administrateur ;

Salamolard Marc, directeur ;

Société réunionnaise de Protection de l'Environnement (SRPN)

Ardon, Bernadette, administrateur ;

SCIENCES HUMAINES

Département d'Histoire (Université de La Réunion)

Eve Prosper, professeur d'Histoire moderne ;

Fuma Sudel, professeur d'Histoire contemporaine, Chaire Unesco ;

Département d'Ethnologie-Anthropologie (Université de La Réunion)

Barat Christian, professeur d'Anthropologie ;

Squarizoni René, professeur d'Economie.

Les territoires

Le Bien

Le territoire du Bien et de sa zone tampon font partie des sujets délicats où se confrontent, parfois s'affrontent, un « territoire scientifique » et un territoire « de gestion /conservation ». Le premier correspond à l'espace de densité maximale de valeurs exceptionnelles : il a la primauté puisqu'il faut d'abord avoir une VUE. Il ne peut toutefois être pris comme entité, car la seconde condition est qu'il doit être gérable et conservable.

Le travail a consisté à définir ce territoire scientifique en superposant les cartes des ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique) et des ZNIG (Zones Naturelles d'Intérêt Géologique). Les espaces qui se recouvraient avec la meilleure notation constituaient par définition le territoire du Bien puisqu'ils représentaient « l'élite patrimoniale » de l'île. Le Bien proposé alors avait une surface de 71 805 hectares.

Une question subsistait toutefois.

Pour les uns, un territoire patrimoine mondial plus petit que celui du futur parc national était acceptable puisque l'on changeait d'échelle, d'une évaluation des valeurs nationale à une évaluation internationale, du local à l'universel, du très intéressant à l'exceptionnel. Pour les autres, on pouvait craindre une sorte de « dévaluation » des valeurs du parc national là où son cœur ne serait inclus que dans une zone tampon internationale. Les premiers surent convaincre en utilisant la démonstration que les fonds de cirque nécessaires à la VUE ne seraient pas dans le cœur du parc mais devaient être dans le Bien.

Débat complexe on le voit et qui allait se rouvrir avec les évaluations de la candidature.

La recherche des limites a été faite par une superposition des deux cartes de géologie et de biodiversité. Ces cartes montrent les zones d'intérêt qui sont à l'origine de la définition du Bien. L'aire la plus intéressante se trouve dans une superposition d'une zone d'intérêt géologique (ZNIG) classée 1 et d'une zone d'intérêt écologique (ZNIEFF) classée 1.

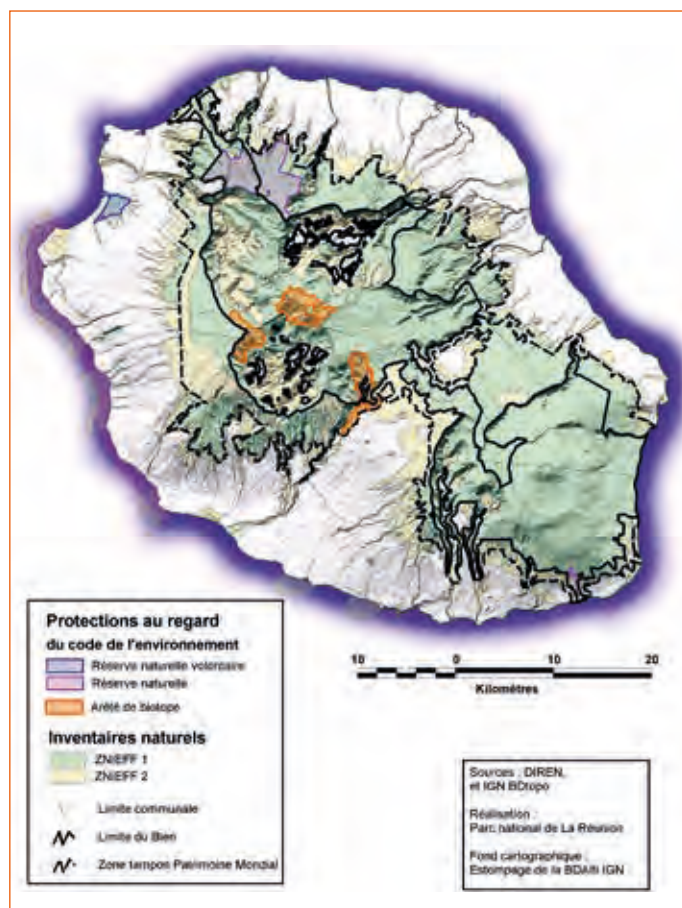
Vient ensuite des superpositions de zone 1 et de zone 2 (ZNIG 1 + ZNIEFF 2 ou ZNIEFF 1 + ZNIG 2) parmi lesquelles un choix a été fait en fonction des contenus fournis par les experts scientifiques...

Pour disposer d'un ensemble géographique complet et digne d'intérêt, couvrant toutes les surfaces de l'île du Nord au Sud, quelques ajouts ont été décidés, telles une petite partie septentrionale de l'île, ainsi qu'une région littorale au sud du massif de la Fournaise. Ces deux ajouts permettent de disposer de remarquables gradients de végétation.

Certaines aires géographiques de grande qualité, géologique ou biogéographique, n'ont pas été retenues ; les raisons principales sont les suivantes :

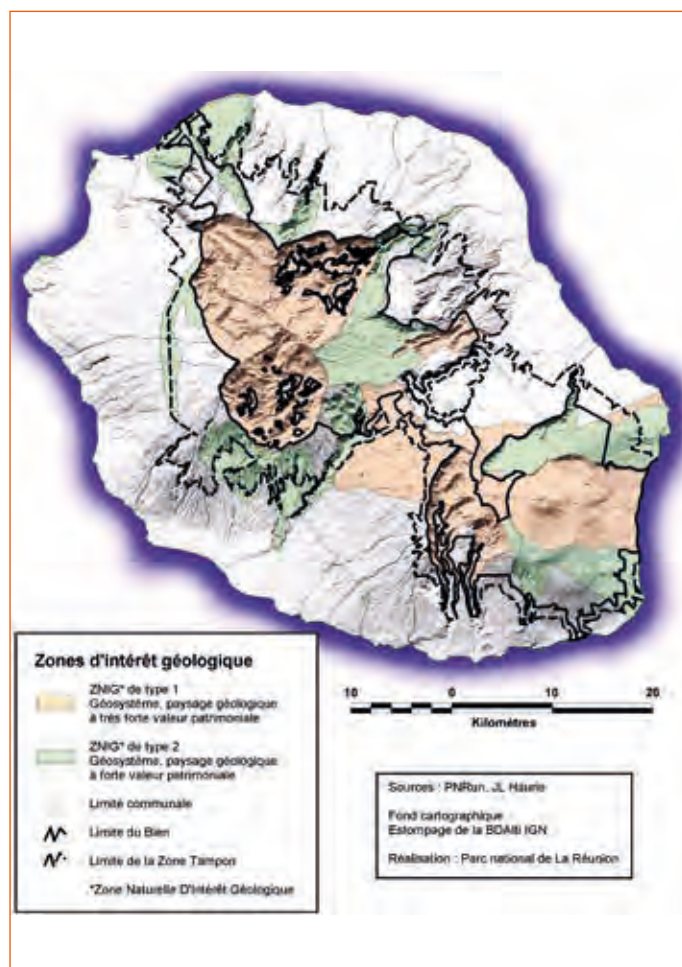
- ZNIG 1 totalement anthropisée (agriculture et habitat) : c'est le cas de la Plaine des Cafres, au centre de l'île ;
- ZNIEFF 1 des sommets des planèzes du Piton des Neiges, intérêt biologique non couplé avec un fort intérêt géologique.

Dossier de candidature au patrimoine mondial, Parc national de La Réunion, janvier 2008.



ZNIEFF 1 et 2.

Etat des lieux et du patrimoine. Dossier de candidature au Patrimoine mondial. Mission de création du Parc national de La Réunion, janvier 2008.



ZNIG 1 et 2.

Etat des lieux et du patrimoine. Dossier de candidature au Patrimoine mondial. Mission de création du Parc national de La Réunion, janvier 2008.

La Zone tampon

La constitution de la zone tampon si l'on en croit certains manuels est tout simplement un espace défini par un trait tracé de façon régulière à 5 ou 10 kilomètres de celui qui délimite la zone cœur. Méthode expéditive qui n'a pas été retenue notamment parce que le relief de La Réunion est trop complexe, et qu'une telle définition est intenable en termes de gestion.

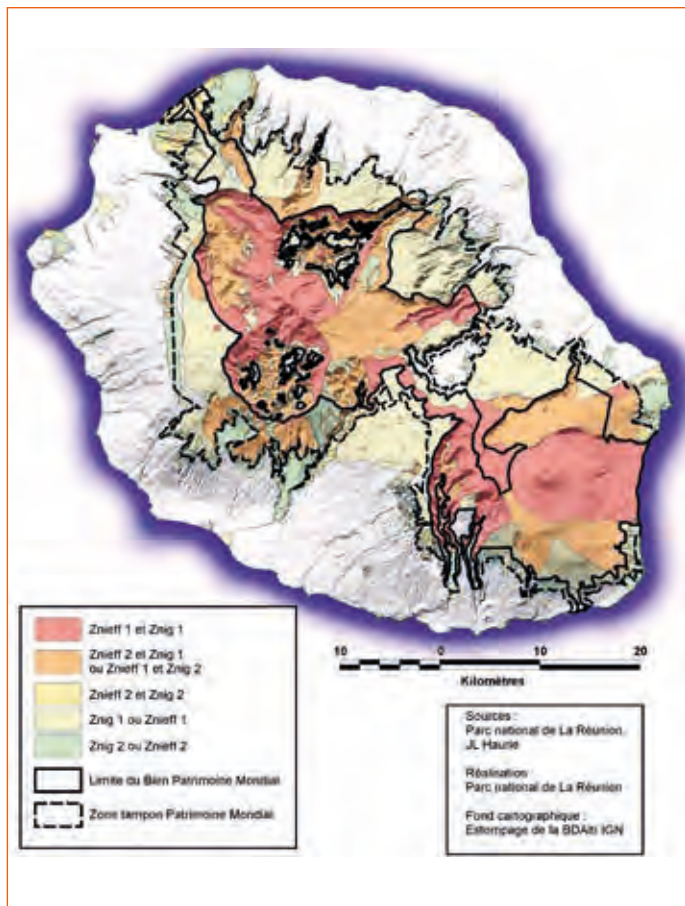
La base de la zone tampon était bien sûr déjà les espaces du cœur de parc non inclus dans le Bien. Mais cela ne pouvait suffire. Il fallut rechercher des espaces gérés par d'autres institutions pour compléter la zone tampon. On devine ici combien un dossier patrimoine mondial est celui d'une complicité large des hommes et de leurs institutions !

Difficulté complémentaire, celle des fonds des cirques, nécessaires, on l'a vu plus haut, mais posant des questions liées à l'occupation humaine et aux activités.

Le travail consista alors à descendre au niveau du parcellaire.

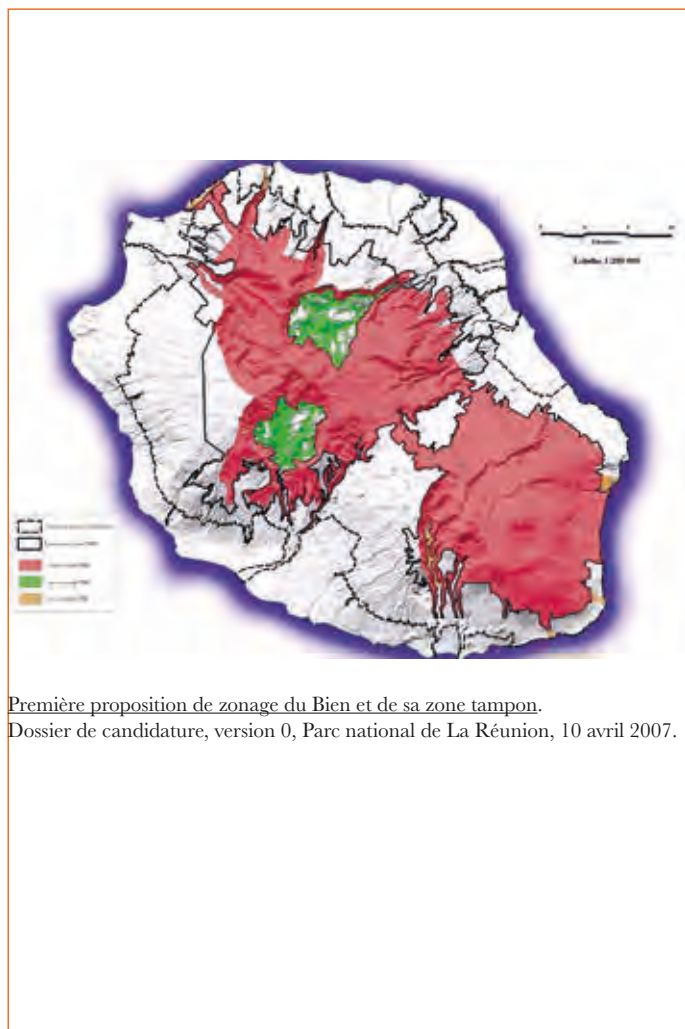
Cet exercice une fois effectué fit surgir une nouvelle question (une de plus !). Les espaces proposés en zone tampon des cirques de Cilaos et de Salazie étaient en fait « enfermés » dans le Bien et séparés du reste de la zone tampon qui, elle, suivait la limite externe du Bien. Il fallait donc « inventer » un concept de zone tampon externe et interne. Là encore un gros travail qui n'aurait pu aboutir sans la coopération totale du maire de Cilaos (Paul Techer) et de celui de Salazie (Stéphane Fouassin).

La zone tampon avec ses deux composantes représentait 55 531 hectares.



Synthèse des valeurs géologiques/écologiques.

Dossier de candidature au Patrimoine mondial. Parc national de La Réunion, janvier 2008.



Première proposition de zonage du Bien et de sa zone tampon.

Dossier de candidature, version 0, Parc national de La Réunion, 10 avril 2007.

Les menaces

L'Unesco attend d'abord des candidatures démontrant une valeur universelle exceptionnelle. Condition nécessaire mais insuffisante.

Le langage courant utilise par facilité « *Convention du patrimoine mondial* » mais c'est un raccourci un peu coupable, car il semble renvoyer seulement à une sorte de liste moderne des « Sept Merveilles du Monde », identifiée par les érudits de l'Antiquité. Le titre exact est « *Convention concernant la protection du patrimoine mondial culturel et naturel* ».

L'ambition de la Convention est donc double :

- avoir une liste de la fine fleur du patrimoine culturel et naturel ;

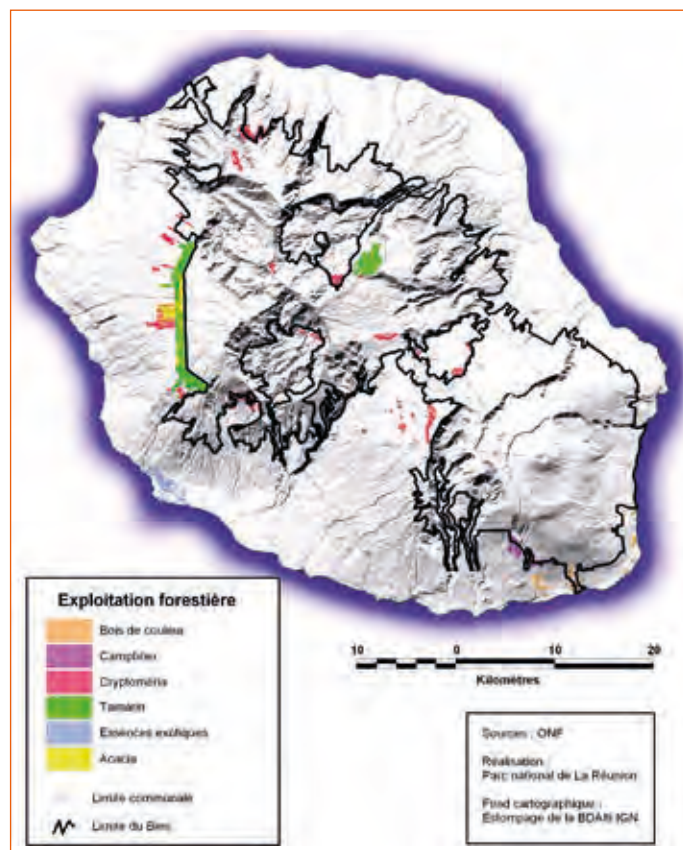
- avoir des objets patrimoniaux protégés et conservés.

Le dossier de candidature aborde par conséquent les menaces qui affectent ou pourraient affecter le Bien proposé, que ces menaces soient anthropiques ou naturelles.

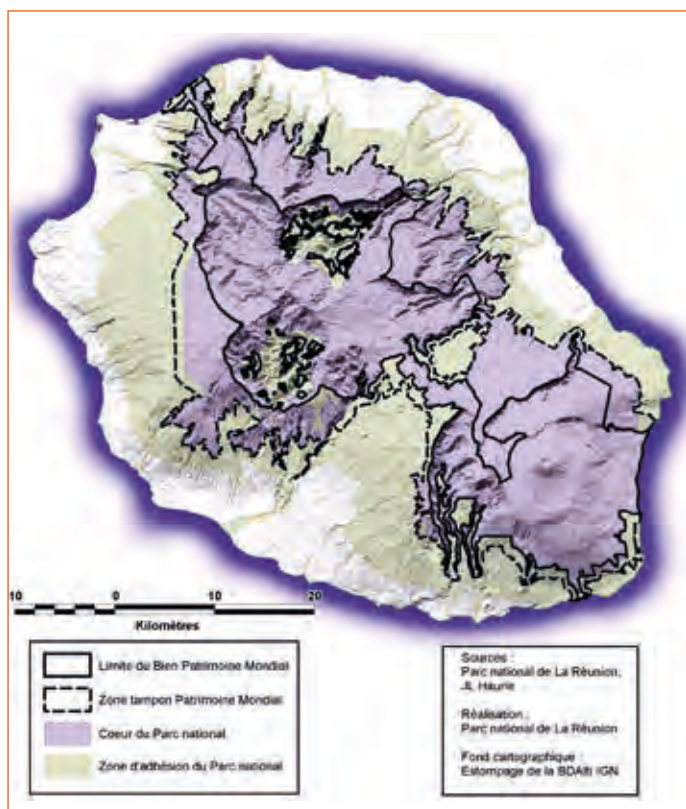
Il n'existe évidemment aucun Bien inscrit ou qui pourrait l'être qui soit exempt de menaces. Il n'y a donc aucune « honte à avouer ses péchés ». Les questions qui se posent sont plus du domaine de l'impact et de l'intensité puis des réponses qui sont ou vont y être apportées.

Pour la candidature réunionnaise, deux sujets présentaient un aspect critique.

Le projet d'exploration géothermique dans la Plaine des Sables (en vue d'une éventuelle exploitation)



Sylviculture. Parc national de La Réunion, novembre 2008.



Le Bien et sa Zone tampon. Dossier de candidature au Patrimoine mondial. Parc national de La Réunion, janvier 2008.

Une aire centrale du Bien qui correspond pour partie à la zone cœur du Parc national de La Réunion (certains territoires ne répondant pas aux critères d'exceptionnalité et d'universalité sont exclus de cette aire centrale) et qui inclut aussi les fonds des cirques de Salazie et de Cilaos, hors les zones agricoles et les zones construites ou constructibles.

La zone tampon est constituée de deux niveaux : une zone de niveau 1 correspondant aux territoires de la zone cœur du Parc national non retenues dans l'aire centrale du Bien ; une zone de niveau 2 correspondant aux territoires qui ont vocation à adhérer à la charte du Parc.

La recherche des limites géographiques de la zone tampon a été faite en combinant les systèmes de protection fournis par le Parc national de La Réunion, par ceux des PLU (Plans Locaux d'Urbanisme), et par ceux du domaine public forestier...

La zone tampon du Bien se situe :

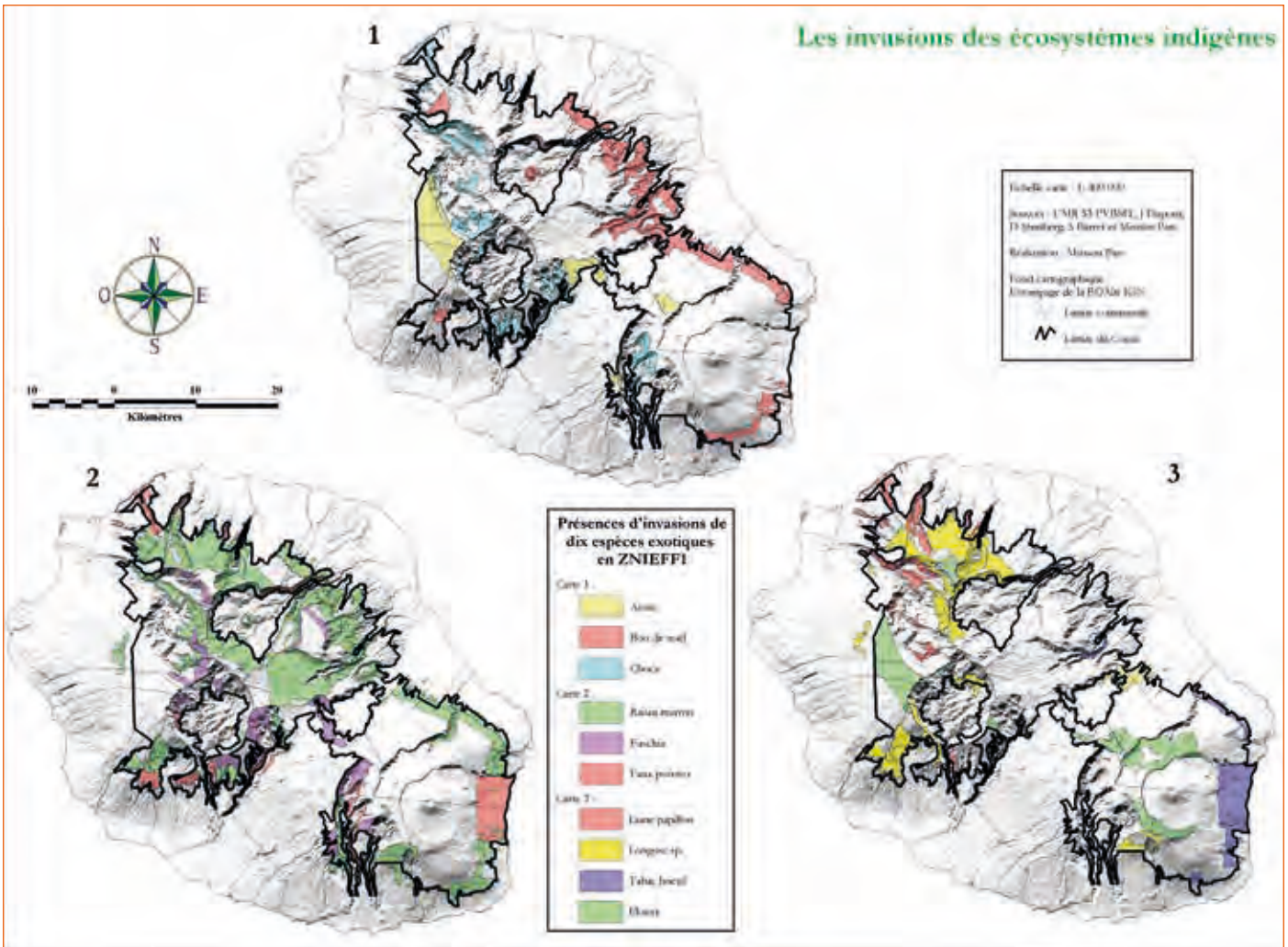
- soit en bordure extérieure du Bien, sous forme d'une couronne quasi-continue. Cette partie est désignée par « zone tampon externe ». Il s'agit de la partie couvrant la surface la plus importante de ce zonage, 53 112 ha soit 95,6 %,
- soit à l'intérieur du Bien, sous forme de quelques enclaves dans les cirques de Cilaos et de Salazie.

Cette partie est nommée « zone tampon interne », sa surface est limitée, 2419 ha soit 4,4 %...

Dossier de candidature au patrimoine mondial, Parc national de La Réunion, janvier 2008.

La cellule de coordination et ceux qui avaient mis au point ces limites et ce zonage étaient fiers du résultat et de son sérieux : la gestion et la conservation pourraient être faites, le moment venu, avec une précision à l'échelle de la parcelle.

La suite démontra que nous étions peut-être allés trop loin...



Espèces invasives et écosystèmes. Etat des lieux et du patrimoine. Dossier d'enquête publique. Mission de création du Parc national de La Réunion, 2006.

touchait de plein fouet la valeur universelle exceptionnelle tant sur les plans paysager, géologique qu'écologique. Une menace qui ne pouvait aboutir qu'à deux réponses :

- l'exclusion de cet espace,
- le renoncement au projet par son promoteur (la Région Réunion).

Le choix fut celui de l'exclusion de la Plaine des Sables du territoire du Bien proposé.

Les recherches effectuées par les Universités de La Réunion et de Clermont Ferrand, notamment en 2003 démontraient certes une source chaude dans la Plaine des Sables mais soulignaient aussi l'intérêt plus grand de Salazie ou du Grand Brûlé.

Le choix de la Plaine des Sables n'était donc peut-être pas le meilleur pour la géothermie ; il était totalement contradictoire avec la candidature au patrimoine mondial.

Le second grand sujet menaçant l'intégrité du patrimoine biologique et sa conservation était celui des espèces envahissantes.

Beaucoup d'efforts avaient déjà été mis en œuvre par différents organismes et notamment par l'Office national des Forêts pour lutter contre ces espèces qui subrepticement prenaient la place des espèces réunionnaises. Une lutte complexe scientifiquement, difficile sur un

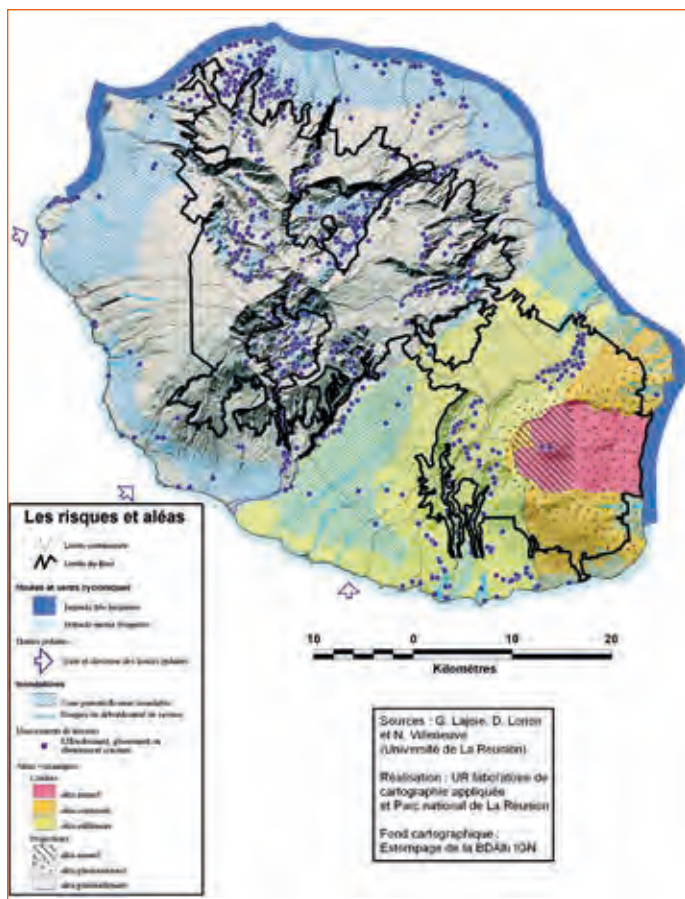
terrain souvent inaccessible, des moyens humains et financiers non proportionnés à la tâche... une sorte de nouveau tonneau des Danaïdes.

En résumé deux grandes menaces « seulement », mais suffisantes pour faire vaciller les experts qui devraient par ailleurs reconnaître les valeurs patrimoniales de La Réunion.

Pressions dues au développement

Depuis l'installation de l'homme au cours du XVII^e siècle, la destruction directe d'habitats naturels pour les besoins de l'agriculture et de l'urbanisation, les méfaits des incendies et des techniques de brûlis... ont provoqué la disparition d'un nombre considérable d'espèces de la flore, mais aussi de la faune... Le Bien a été largement épargné par cette pression, car il est situé dans des aires géographiques où la permanence de l'installation des hommes a été et reste difficile, voire impossible...

Peu d'activités agropastorales et de sylviculture sont menées dans le Bien. Outre les îlets du « cœur habité » du Parc national (îlets de Mafate et des Salazes), quelques territoires (enclavés au sein du cœur du Parc national) existent, généralement en propriété publique... Leur intégration dans le Bien présente cependant un intérêt en termes de continuité, de fonctionnement écologique (limitation des sources de pénétration, de fragmentation et de pollution des écosystèmes indigènes...)...



Les différents types d'aléas : Parc national de La Réunion; novembre 2008.

Le principal facteur d'évolution des Hauts de l'île a été l'**ouverture de nombreuses pistes et routes forestières**. Plus de 800 km de sentiers pédestres de découverte des sites et paysages ont été ouverts. Tous les grands panoramas des deux massifs sont maintenant accessibles par des sentiers de Grande Randonnée (GR) d'une longueur de plus de 200 km...

Le **projet Géothermie** a été lancé en 2000 par la Région Réunion dans le cadre de la politique régionale de développement des énergies renouvelables à l'île de la Réunion...

La phase d'exploration par forage décidée à l'issue des dernières études est prévue en 2008.

Dossier de candidature au patrimoine mondial, Parc national de La Réunion, janvier 2008 .

Contraintes liées à l'environnement

Il n'existe pas de menaces particulières [liées au changement climatique global] concernant le Bien, mais le Conseil Régional vient de décider de mettre en œuvre, dans le cadre d'une politique nationale, des moyens pour réduire l'émission des gaz à effet de serre...

L'introduction d'un nombre important d'espèces exotiques pour les besoins de l'homme (agriculture, ornement) ou accidentelles et la prolifération de certaines d'entre elles mettent en péril les écosystèmes jusque-là peu perturbés et très vulnérables. Ainsi, l'invasion des milieux par les espèces exotiques animales et végétales est jugée comme l'une des premières sources de perte de la biodiversité des écosystèmes terrestres (après la destruction des habitats).

Au-delà de la nécessité d'enrayer les invasions biologiques sur le territoire réunionnais, il faut surtout prévenir l'introduction d'espèces potentiellement envahissantes... Une étude conduite en 2006 permet de proposer une approche plus stratégique et globale.

Dossier de candidature au Patrimoine mondial, Parc national de La Réunion, janvier 2008.

Catastrophes naturelles

La typologie des catastrophes naturelles dans l'aire du Bien est la suivante :

1. catastrophe géologique de type émissions de produits volcaniques ;
2. catastrophe morphologique de type éboulements en masse de remparts ;
3. glissements de terrain dans les structures bréchiques des cirques ;
4. catastrophe hydro-climatique, de type « crues torrentielles » et de type « lacs de barrage ».

Dossier de candidature au Patrimoine mondial, Parc national de La Réunion, janvier 2008.

Planification préalable et plans d'intervention

L'ensemble des données sur les risques naturels majeurs est regroupé dans les DCS (Dossiers communaux de Synthèse des Risques majeurs) et dans le DDRM (Dossier départemental des Risques majeurs).

Les principaux documents de planification sont :

- le PLU (Plan Local d'Urbanisme) ;
- le PPR (Plan de Prévention des Risques) ;
- le STPC (Schéma Technique de Protection contre les Crues) ;

Les principaux plans d'intervention sont :

- le Plan de Secours Spécialisé (PSS) « Cyclone » ;
- le Plan de Secours Spécialisé (PSS) « Volcan » ;
- le Plan de Secours Spécialisé (PSS) « Feux de forêt ».

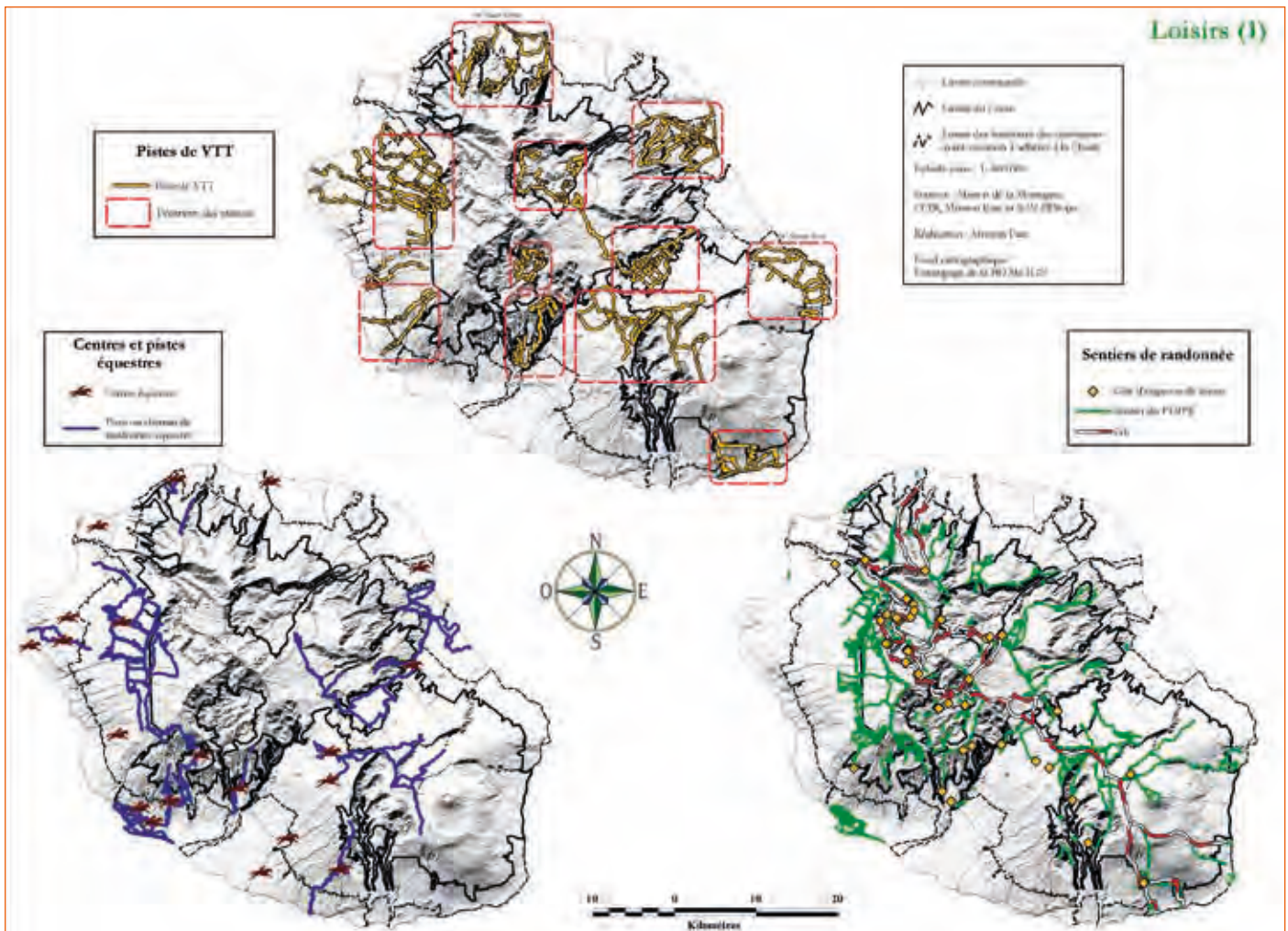
Dossier de candidature au Patrimoine mondial, Parc national de La Réunion, janvier 2008.

Contraintes dues aux visiteurs / au tourisme

La fréquentation des espaces naturels du cœur de l'île est un phénomène majeur, appelé à croître fortement.

On estime à environ 4 millions le nombre annuel de visites dans les Hauts, générant un demi-million de nuitées. Estimée aux trois quarts des visites et à la moitié des nuitées, la part de la population réunionnaise dans cette fréquentation est déjà déterminante et le sera de plus en plus, les Hauts constituent un espace vital de ressourcement et de loisirs pour une population de plus en plus nombreuse, citadine, solvable. Organiser l'accueil de cette fréquentation massive et croissante, en préservant ce qui fait son attrait, est donc essentiel pour répondre à un besoin social et conforter le développement de l'emploi dans le secteur du tourisme.

Dossier de candidature au Patrimoine mondial, Parc national de La Réunion, janvier 2008.



Randonnée pédestre et gîtes. Etat des lieux et du patrimoine. Dossier d'enquête publique. Mission de création du Parc national de La Réunion, 2006.

Les protections

L'UICN a défini six catégories d'espaces protégés, les parcs nationaux étant en catégorie II soit le deuxième niveau de plus haute protection après les réserves intégrales. En général, les évaluateurs estiment (sauf conditions locales particulières) qu'un Bien inscrit au patrimoine mondial doit relever d'une des 3 premières catégories.

Le Bien réunionnais correspondait donc au profil attendu mais sous deux réserves :

- un résultat positif à l'enquête publique de création du parc
- convaincre l'UICN que dans un parc national il pouvait y avoir des espaces différenciés (cœur habité, cœur cultivé).

Le régime forestier

Il constitue un **statut de protection forte** des milieux naturels. Tous les biens appartenant aux collectivités réunionnaises et autres personnes morales soumises aux dispositions de la loi du 5 septembre 1941, à la date du 16 juin 1978, relèvent de plein droit du régime forestier (art. L 173.6 du code forestier).

Le domaine forestier départemento-domanial relève, à ce titre du régime forestier. Il est inaliénable et imprescriptible (art. L 173-2 du code forestier).

Il est administré et géré par l'Office National des Forêts (ONF).

Le Parc national de La Réunion

La loi du 14 avril 2006 conforte les fondements de la loi de 1960. Un Parc national reste un outil destiné à classer des territoires exceptionnels, dont le milieu naturel et éventuellement le patrimoine culturel doivent être préservés « des dégradations et des atteintes susceptibles d'en altérer la diversité, la composition, l'aspect et l'évolution ».

La loi de 2006 vise à renforcer la gestion locale des Parcs Nationaux. Elle institue, pour chaque Parc, **une charte** définissant un projet de territoire, élaboré en concertation afin d'articuler objectifs de préservation et politiques locales...

Les autres protections

- les Sites inscrits (2) ou classés (8) au titre de la loi de 1930
- les Réserves naturelles (2)
- les Réserves biologiques (11)
- les Espaces départementaux naturels sensibles (ENS) (3)
- les Arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB) (3)
- les Arrêtés fixant la liste des espèces protégées de La Réunion (61 végétaux, 47 animaux).

Dossier de candidature au Patrimoine mondial, Parc national de La Réunion, janvier 2008.

La gestion

Un Bien du patrimoine mondial doit disposer d'un gestionnaire ou d'un système de gestion et d'un plan de gestion.

Le gestionnaire, on l'a vu précédemment était le Parc national, le système de gestion correspondant à l'association des institutions ayant droit de propriété ou compétence sur l'espace inclus dans le Bien proposé.

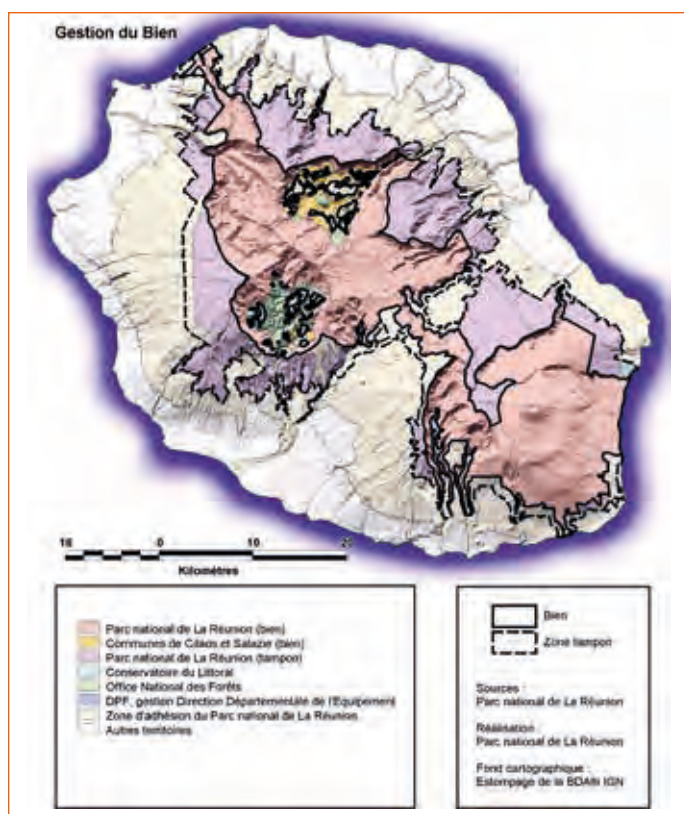
La coordination générale de la gestion du Bien est confiée au Parc national de La Réunion. Le Conseil d'administration du parc a en effet pris cette décision, à l'unanimité lors de sa séance du 6 avril 2007.

En conséquence, la gestion et la conservation du Bien sont liées directement aux textes réglementaires qui régissent les parcs nationaux français, le Parc national de La Réunion (décret du 5 mars 2007) pour ce qui concerne les parties du Bien incluses dans le cœur du parc national. Pour les parties du Bien hors du cœur du parc national, la cohérence de gestion est liée à la présence des gestionnaires de ces parties dans le conseil d'administration du parc et à des conventions particulières qui seront passées autant que nécessaire. Suite à la définition du territoire, de ses limites et de son zonage, le Bien, sous la coordination du Parc national de La Réunion, est placé dans un système de gestion composé de plusieurs organismes associés.

Ces organismes sont :

- Commune de Cilaos ;
- Commune de Salazie ;
- Conservatoire des Espaces littoraux et des Rivages lacustres ;
- Office National des Forêts / Département de La Réunion ;
- État (Direction départementale de l'Équipement : Domaine Public Fluvial).

Dossier de candidature au patrimoine mondial, Parc national de La Réunion, janvier 2008.



Les principales institutions concernées par la gestion du Bien.
Parc national de La Réunion, janvier 2008.

Pour la seconde exigence, un plan de gestion, il était évident que l'équipe de la candidature n'allait pas se lancer dans un plan particulier au Bien alors que le parc devrait (loi sur les parcs nationaux de 2006) préparer et mettre en œuvre une charte, c'est-à-dire un plan de gestion pour son territoire, mais il fallait que cela soit accepté par l'Unesco.

Le document de référence de l'Unesco comportait alors un paragraphe qui permet d'annoncer la charte du parc (document obligatoire au sens de la loi) comme répondant à un article de ce document.

La Réunion avait eu raison de s'engager dans un dossier TGV...

115• Dans certaines circonstances, il peut ne pas y avoir de plan de gestion ou autre système de gestion en place lorsqu'un bien est proposé au Comité du patrimoine mondial pour inscription. L'Etat partie concerné devrait alors indiquer quand sera mis en place un tel plan ou système de gestion et comment il propose de mobiliser les ressources nécessaires à l'élaboration et à la mise en œuvre de ce nouveau plan ou système de gestion. L'Etat partie devrait également fournir d'autres documents (par exemple des plans d'action) qui pourraient orienter la gestion du site jusqu'à ce que le plan de gestion soit finalisé.

Orientations devant guider la mise en œuvre de la Convention du patrimoine mondial culturel et naturel, Unesco, WHC.05/2, 2005.

Le dossier

Le résultat de ce travail en coopération continue était impressionnant : 559 pages pour le rapport lui-même et 737 pages d'annexes.

Les universitaires savent bien que l'on ne juge pas une thèse au nombre de pages. Le copieux ouvrage était tout simplement la première synthèse des valeurs patrimoniales de l'île.

La question délicate du titre (le nom du Bien proposé) n'a été réglée que tardivement. Il était en effet difficile de dire en quelques mots les valeurs essentielles du territoire.

Comme souvent, lors d'une réunion, un titre est apparu : « Pitons cirques et remparts de l'île de La Réunion ». Il fut adopté unanimement. Les autres titres furent dès lors oubliés.

Propositions de titres

Sites et paysages volcaniques de La Réunion

Sites et paysages naturels de La Réunion

Sites et paysages naturels de l'île de La Réunion

Titres pour le Bien, note interne, Parc national de La Réunion, juin 2007.

Mais la mode alors (et le ministère de l'Écologie y poussait) était aussi au sous-titre qui permettait de dire plus sans allonger le titre lui-même. Vieille ficelle qui ne garantissait pas toujours le résultat escompté, le sous-titre tombant souvent très vite dans l'oubli.

Propositions de sous-titres

Ecosystèmes naturels liés à un volcan en activité dans une île de l'océan Indien.

Une concentration de milieux naturels diversifiés, uniques, remarquables.

Un alliage instable des forces vives de la Terre et de la Vie.

Une île récente et des paysages uniques, transformés en permanence et de façon spectaculaire par le volcanisme, l'érosion et les lois du vivant.

Une grande diversité de milieux naturels remarquables à évolution rapide.

Note interne, Parc national de La Réunion, 28 mai 2007.

L'abandon de la quête du sous-titre n'était pas loin, quand, lors d'une réunion, subrepticement, l'un des membres de l'équipe (Vincent Boulet) lança à mi-voix : « Et pourquoi pas tout simplement « une île océanique tropicale altimontaine afro-indienne ».

Un sous-titre immédiatement adopté par l'équipe, car il résumait tout en six mots... Tellement évident que l'on se demandait pourquoi ne l'avoir pas trouvé plus tôt ! Ces quelques mots allaient devenir le sésame qui permettait de démontrer l'exceptionnalité.

Mais le sous-titre finalement retenu pour la présentation devant les instances internationales fut : « Une grande diversité de formes et de milieux naturels à évolution rapide ». Moins condensé mais plus explicite sur la diversité, sur la dynamique géomorphologique et biologique. Preuve s'il en fallait une qu'il est bien difficile de vouloir résumer en quelques mots plusieurs centaines de pages.

Pitons, cirques et remparts : un triptyque endémique de La Réunion

Ces trois mots sont utilisés en générique dans la toponymie réunionnaise [Le terme générique est l'élément du toponyme qui identifie de façon générale la nature de l'entité géographique dénommée ; il peut être français, mais la plupart des termes génériques appartient aux langues régionales].

Usage à travers le monde francophone.

*Le terme « **piton** » s'utilise aux Antilles (ainsi, à Saint Lucie, le Gros et le Petit Pitons sont classés sur la liste des Biens du patrimoine mondial de l'Unesco), dans l'océan Pacifique (à Tahiti et en Nouvelle-Calédonie) et dans l'océan Indien (aux Seychelles, à La Réunion et à l'île Maurice). D'ailleurs le dictionnaire « le Littré » en donnait la définition suivante : « Nom donné, d'abord dans les Antilles, puis ailleurs, aux pointes les plus élevées d'une montagne. »*

*Le terme « **cirque** » est présent en France métropolitaine et qualifie généralement des vallées glaciaires comme le cirque de Gavarnie ou des reliefs formés par des méandres encaissés comme le Cirque de Navacelles. Par*

ailleurs, il existe aussi des cirques créés par l'érosion comme les Cirques Vert, Blanc et Rouge (de Lékoni au Gabon).

*Le mot « **rempart** » n'est utilisé sous forme de générique qu'à La Réunion. Il se trouve en spécifique (cas isolés) à l'île Maurice (dans Rivière des Remparts, Rivière du Rempart et Montagne du Rempart) et à Mahé aux Seychelles (dans Rivière du Rempart). Mais dans ces deux îles ces toponymes pourraient avoir comme origine le nom éponyme de La Réunion apparu dès 1681 sur le « Pland de l'île de Masquarain ou Bourbon » du Chevalier Ricoux en : « Rivière des Remparts ».*

Conclusion

L'utilisation dans le monde francophone des trois génériques « piton, cirque et rempart » n'est présente qu'à La Réunion. Ce « cocktail » de mots uniques caractérise un paysage au relief tourmenté en constante destruction et reconstruction.

J.-C. Notter, communication personnelle, 2016.

Le dossier aurait pu être transmis seulement en français comme l'Unesco l'y autorise mais la décision a été rapidement prise d'en faire une version anglaise.

Il s'est agi en fait d'un travail colossal car outre le nombre de pages déjà indiqué, il fallait vérifier en continu que la traduction n'avait pas trahi le sens scientifique de certaines explications. Parfois, c'était aussi de longs débats pour trouver le mot exact scientifiquement.

Paradoxe aussi de la traduction, il est arrivé que le texte en français doive être repris : les traducteurs n'arrivaient pas à traduire des phrases qui au final n'étaient peut-être pas aussi limpides que ce que les rédacteurs croyaient, dans leur langue maternelle.

Le titre du Bien dont tous étaient fiers, posait un sérieux problème de traduction. Si « piton » pouvait être repris tel quel, les « cirques » devenaient des « circus » et les remparts ne trouvaient leur équivalence que dans « ramparts ». On ne pouvait laisser le lecteur et, plus tard, le visiteur, penser que le sujet était l'art du cirque ou des remparts médiévaux !

Il fut décidé sagement de ne pas traduire le titre en anglais.

François Durban et Jean-Luc Clairambault (Université de La Réunion), les deux traducteurs principaux, se souviendront longtemps des échanges de messages nocturnes avec Gérard Collin ! D'autres traducteurs, comme Célien Northam aux côtés de Jean-Luc Clairambault, ne s'attendaient pas à participer à un travail où le temps semblait aboli !

Enfin, comme pour tout dossier, il existe une part de séduction qui ne vient pas seulement du verbe et de son argumentaire. Les images, graphiques, photographiques et cartographiques doivent être là pour soutenir les textes, mais ils sont bien plus que des faire-valoir : ils participent discrètement à la décision des évaluateurs.

Les photos, pour une large part d'Hervé Douris et de Nicole et Stephan Szymandera, les dessins d'Ann Marie Valencia, les très nombreuses cartes originales réalisées par le géomaticien du parc, Jean Cyrille Notter, ont rehaussé l'intérêt pour cette candidature.

Le dépôt du dossier

L'Unesco prévoit que l'année qui précède le dépôt du dossier de candidature, le porteur du projet puisse en septembre lui faire parvenir un pré-dossier.

Malgré l'avis négatif du ministère de l'Ecologie (pour une raison qui reste difficile à comprendre), ce pré-dossier a été envoyé. L'Unesco a fait remarquer la non-conformité d'un sous-chapitre ajouté. Le sous-chapitre coupable a été intégré dans le plan obligatoire et la candidature a ainsi évité une élimination pour un point tout à fait formel.

L'Etat français, après avis final du Comité des Biens français du patrimoine mondial, déposa la candidature le 31 janvier 2008 (la date limite étant le 1^{er} février de chaque année).

Le Comité Unesco du patrimoine mondial (32^e session, Québec) confirma que cette candidature devait être expertisée avant fin 2008, en vue d'une décision lors de la 33^e session (été 2009).

Le comité UNESCO du Patrimoine mondial qui s'est réuni à Québec, du 2 au 10 juillet 2008, a donné un avis favorable pour la poursuite de l'instruction de cette candidature. La candidature de La Réunion a donc été inscrite sur la liste des sites à expertiser en 2008.

Eléments complémentaires au dossier de candidature au Patrimoine mondial, Parc national de La Réunion, novembre 2009.

Deux observateurs, membres de la cellule de coordination/rédaction (R. Robert, G. Collin) étaient présents pour se familiariser avec le déroulement d'un Comité Unesco en vue de celui qui devait, un an plus tard, rendre son verdict.

Le calendrier annoncé et validé était tenu.

L'ÉVALUATION

L'évaluation de l'UICN France

L'évaluation internationale de 2008 avait été précédée d'une mission d'évaluation nationale par l'UICN France.

La mission de l'UICN France de 2007 apporta deux points essentiels pour la suite de la candidature.

La suggestion d'une candidature comme Géopark plutôt qu'une candidature comme Site du Patrimoine mondial suscita un rejet net par le porteur de projet, atteint dans sa fierté.

La Réunion pourrait être présentée comme géomorphosite exemplaire défini comme « formes du relief ayant acquis une valeur scientifique, culturelle et historique, en raison de leur perception par l'Homme » selon le Président de l'Association internationale des Géomorphologues, Mario Panizza.

Enfin, un classement en Geopark semble avoir été élué alors qu'il s'agit d'une solution alternative proposée à l'examen par l'UICN lors des candidatures. Les conditions de classement en Geopark ne pourraient que conforter une candidature au patrimoine mondial.

Rapport d'expertise sur la candidature, UICN France, 2007.

Le second point était autrement délicat puisqu'il touchait à la question de la Plaine des Sables et au projet de géothermie. L'intégrité du Bien était en cause dans un des espaces les plus originaux voire exceptionnels de la candidature.

Recommandations

Le Comité français [de l'UICN] propose au Comité national [pour les Biens français du patrimoine mondial] d'émettre un avis favorable à ce projet de candidature tout en recommandant :

- de considérer le périmètre du Bien et de sa zone tampon au regard du projet d'exploration géothermique et d'apporter les éléments d'informations nécessaires sur ses impacts et ceux d'une éventuelle exploitation sur le Bien ;
- de mieux valoriser les éléments du dossier en faisant une utilisation pratique des annexes et des références internationales ;
- de préciser la méthodologie ayant permis d'identifier les sites remarquables traités dans le dossier et la corrélation existante entre les géosites déterminés par le BRGM et les géosites définis au niveau international par l'Union internationale de Géologie ;
- d'approfondir les éléments de satisfaction des critères de classement ;
- de ré-envisager le projet de déclaration de valeur universelle exceptionnelle au regard des principes et critères précisés par l'UICN dans son rapport de 2005 et dans son évaluation technique sur l'île de Jeju ;
- de mettre en place un échange d'expérience en matière de gestion et de promotion conjointe entre le Bien candidat et d'autres Biens du patrimoine mondial et plus précisément Hawaïi.

Rapport d'expertise sur la candidature, UICN France. 2007.



Ilet à Cordes, Cilaos. Visite d'expertise, UICN France. 2007. Photo G. Collin.

Les hypothèses concernant la Plaine des Sables se réduisaient à trois :

- maintien de la Plaine des Sables ;
- exclusion de toute la Plaine des Sables ;
- exclusion de la zone d'exploration géothermique.

C'est la solution de l'exclusion partielle qui fut retenue par le porteur de projet. Décision qui tentait de ménager un point fort de la candidature et d'éviter l'impact de travaux à venir. Décision stratégique en fait, car elle allait déclencher inévitablement des réactions fortes : les Réunionnais firent connaître leur désapprobation du projet de géothermie dans ce site et le questionnement de l'UICN France ne tarderait pas à se transformer en refus de l'UICN international.

Un choix allait devoir être fait.

L'évaluation de l'UICN international

Les experts ont été désignés durant l'été 2008.

Le porteur du projet avait négocié avec l'UICN une durée de mission de 8/10 jours, pour découvrir tous les aspects des Pitons, des cirques et des remparts.

Une inquiétude secoua l'équipe à l'annonce des noms des experts.

Tim Badman avait coordonné une candidature géologique pour le Royaume-Uni, était co-auteur du rapport sur les volcans et le patrimoine mondial et occu-

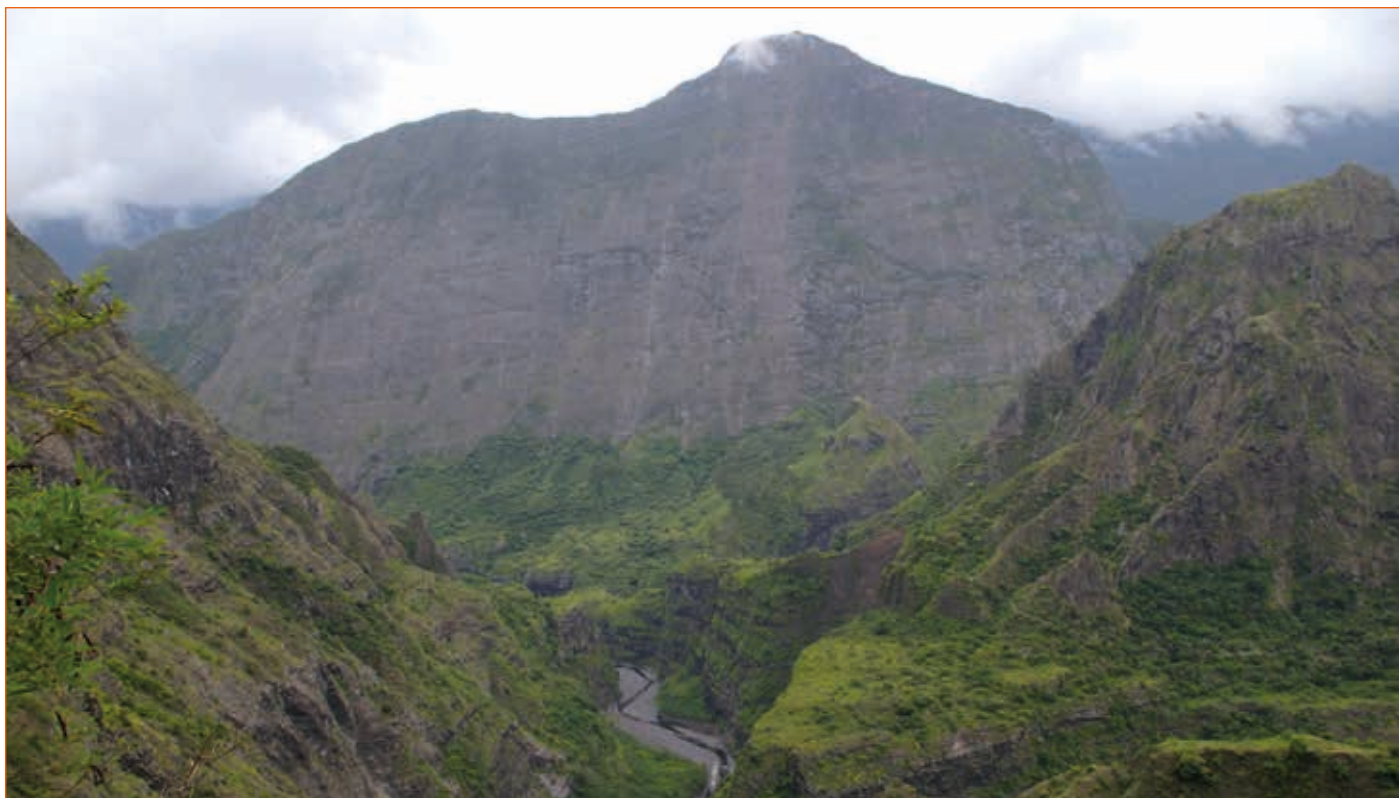
paît désormais la fonction de responsable des dossiers Patrimoine mondial à l'UICN international.

Wendy Strahm avait présidé la Commission de Sauvegarde des Espèces (SSC) à l'UICN international et avait fait de nombreux travaux sur les espèces envahissantes des Mascareignes, et plusieurs missions à La Réunion. Pour certains, c'était l'expression de doutes sur les valeurs réunionnaises. Pour d'autres, c'était la nécessité de trouver un niveau d'excellence face à la complexité du dossier.

Une expertise internationale a été réalisée par l'UICN du 17 au 24 octobre 2008. Les deux experts désignés ont été Tim BADMAN (Géologue) et Wendy STRAHM (Biologiste, spécialiste de la flore des Mascareignes et des espèces envahissantes).

Eléments complémentaires au dossier de candidature au Patrimoine mondial, Parc national de La Réunion, novembre 2009.

Les dieux du patrimoine accompagnèrent certainement cette mission, car il n'y eut pratiquement pas un nuage sur l'île pendant l'expertise... Seule petite faiblesse peut-être : l'absence d'une éruption : Grand-mère Kalle et son époux, Grand Diable, n'avaient pas mis en œuvre leur chaudron infernal durant la mission ! On ne peut avoir dieux et démons à ses côtés. Pourtant les dieux, toujours taquins, réservèrent une surprise de dernière heure qui fit craindre le pire.



Rivière des Galets, cirque de Mafate : Visite d'expertise, UICN. 2008. Photo G. Collin.

Après une visite pédestre du cirque de Mafate, il était prévu de transférer les experts par hélicoptère du cirque à l'aéroport de Gillot.

L'attente de l'hélicoptère se prolongea jusqu'à apprendre que... les pilotes étaient en grève. L'un d'entre eux accepta toutefois de voler mais avec un dépôt au bas de la Rivière des Galets.

Le soulagement des organisateurs fut de courte durée, car le survol au plus près des remparts de la Rivière des Galets permit à Wendy Strahm de voir fort bien les espèces envahissantes et de les citer une par une tout au long du parcours !

Une mission très riche, dans un excellent esprit critique, celui qui permet de débattre et de dialoguer. Les points de discussion ont été nombreux mais quelques-uns se sont vite avérés constituer les sujets sur lesquels la candidature aurait à répondre devant l'Unesco.

La Plaine des Sables

Les experts étaient très critiques sur l'exclusion partielle de la Plaine des Sables à la seule lecture du dossier. Ils le furent encore plus après une rencontre sur place avec les membres d'une association contestant le projet géothermique.

Mais, bien évidemment, la découverte du site lui-même apporta la confirmation définitive que le Bien réunionnais ne pouvait se faire sans la Plaine des Sables dans son entité.

Le paysage avait plaidé mieux que tous les rapports d'expertise. Il fallait réinscrire ce site dans le Bien. Cela relevait d'une décision de politique locale et nationale.

L'UICN estime que la Plaine des Sables est une zone de valeur naturelle importante dans le Parc national de La Réunion. En conséquence, sa non-inclusion signifie que le Bien proposé ne remplit pas les conditions nécessaires d'intégrité fixées par les orientations devant guider la mise en œuvre de la Convention du patrimoine mondial. Il recommande que l'État partie réintègre dans le Bien proposé ces zones actuellement enlevées.

Souhaits et recommandations des experts de l'UICN, UICN, 10 novembre 2008.

L'UICN relève que le projet de forages exploratoires de géothermie fait actuellement l'objet d'une enquête publique. Il demande que les résultats de cette enquête lui soient communiqués le plus rapidement possible tout comme, le cas échéant, une éventuelle décision d'aller de l'avant.

L'UICN pense que des prospections dans cette zone ne peuvent être acceptées que s'il s'agit d'une mesure temporaire d'utilisation du sol, et à condition que cela ne provoque pas d'impacts inacceptables ni ne cause de dommages permanents à la Plaine des Sables. Au cas où une décision serait prise de poursuivre les forages exploratoires, l'UICN souhaite qu'une étude d'impact environnemental complète et indépendante des forages lui soit communiquée...

L'UICN relève qu'un problème fondamental, au-delà de toute question de forage, est la construction potentielle d'une usine géothermique à La Réunion. L'UICN souhaite obtenir l'assurance qu'aucune installation géothermique ne sera construite à l'intérieur du Parc national de La Réunion ni n'aura d'impact sur celui-ci ou sur toute autre zone comprise dans la version finale de la proposition d'inscription...

Souhaits et recommandations des experts de l'UICN, UICN, 10 novembre 2008.

Les cirques

L'UICN était convaincu que le Bien ne pouvait se passer des fonds de cirques. La solution proposée dans le dossier n'était toutefois pas acceptable : le Bien ne pouvait se satisfaire d'une mosaïque de petits terrains aux statuts trop différenciés et sujets à des pressions fortes.

Sur le moment aucune idée ou solution ne secourut l'équipe du dossier.

Les experts de l'UICN ont constaté que les valeurs naturelles en biodiversité des fonds de cirques ont été sérieusement compromises par l'activité humaine. Pour cette raison, leur inclusion dans le Bien du patrimoine mondial sur la base des critères naturels pose problème...

L'UICN suggère que l'État partie étudie un statut alternatif, qui permettrait d'intégrer les fonds de cirques dans la proposition d'inscription...

Il doit soutenir leur protection et leur gestion, sans toutefois faire partie intégrante du site du patrimoine mondial. Les secteurs de cirques habités (comprenant éventuellement certaines parties de la commune de Plaine des Palmistes) pourraient être considérés comme zones tampon formelles du Bien du patrimoine mondial.

Souhaits et recommandations des experts de l'UICN, UICN, 10 novembre 2008.

La pandanaie

La Pandanaie de moyenne altitude de la Plaine des Palmistes ne faisait pas l'objet d'une omission « coupable ». L'équipe en connaissait l'intérêt mais avait renoncé à l'inclure dans le Bien : elle n'était pas inscrite dans la zone cœur du parc et ne bénéficiait d'aucune protection.

L'UICN en voyant cette pandanaie ne pouvait manquer de remarquer son absence.

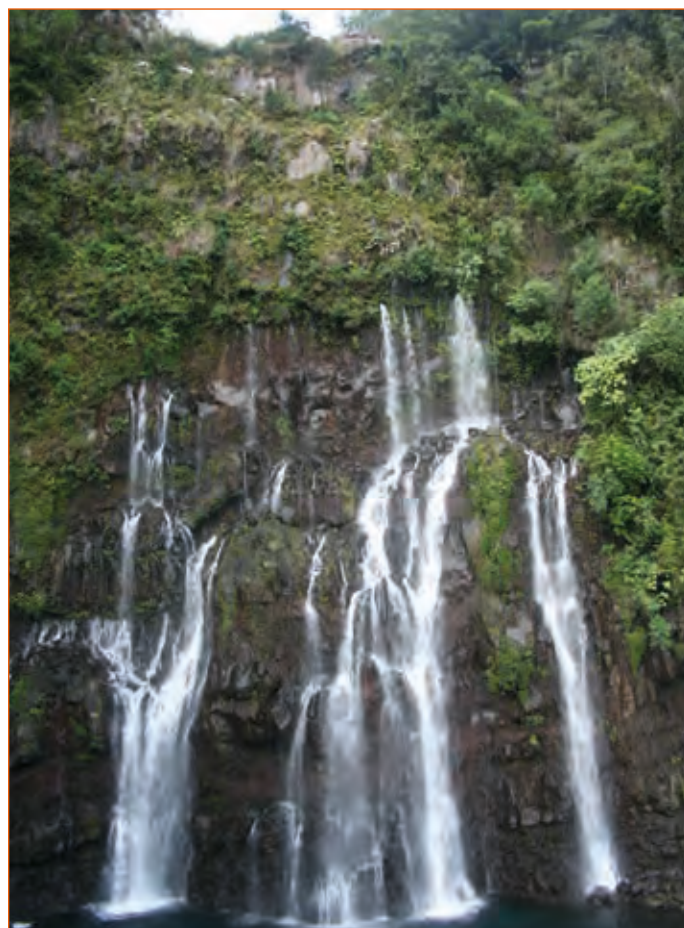
On notera que le vocabulaire des rapports est très proche du langage diplomatique : le souhait exprimé est plus qu'une recommandation, c'est presque une obligation. Les solutions qui n'avaient pu être trouvées auparavant devenaient des exigences urgentes.

L'UICN relève que la mission d'expertise a visité au moins une zone (la Pandanaie de moyenne altitude à la Plaine des Palmistes) située à la fois en dehors des limites du Parc national de La Réunion et de celles du Bien tel que proposé actuellement. La Pandanaie abrite des richesses de grande importance du point de vue de la biodiversité, mais elle est sérieusement menacée. L'UICN souhaite qu'on lui fournisse des informations complémentaires sur la Pandanaie de moyenne altitude...

Souhaits et recommandations de l'UICN, UICN, 10 novembre 2008.

Les espèces envahissantes

Ce point du rapport était évidemment attendu. Les différentes institutions (ONF, CBNM, Université...) concernées par la biodiversité travaillaient depuis



Cascade de Grand Galet, Rivière Langevin. photo J.-F. Bénard.

plusieurs années sur la lutte contre les espèces envahissantes végétales et animales. Le parc national avait bien entendu situé cette lutte parmi ses priorités urgentes et préparait un programme d'action. De quoi démontrer des actions, des volontés mais peut-être pas convaincre les experts qui demandaient des assurances plus fortes.

L'UICN constate que la mission d'expertise a signalé d'importantes menaces pour le Bien provenant d'espèces envahissantes, concernant la gestion et la conservation du Bien.

Souhaits et recommandations de l'UICN, UICN, 10 novembre 2008.

L'UICN souhaite un point sur les projets de développer une stratégie plus complète et un plan d'action pour s'attaquer aux problèmes d'espèces envahissantes à La Réunion, et les principales priorités (espaces, lieux, interventions) anticipées dans ce contexte.

Souhaits et recommandations de l'UICN, UICN, 10 novembre 2008.

Le plan de gestion

L'absence de plan de gestion, au moment du dépôt de la candidature, était autorisée (voir plus haut) mais il était attendu une date de mise en œuvre. Cela se justifie pleinement car le Comité Unesco du patrimoine veut éviter les Biens « orphelins » de tout outil leur permettant de conserver et gérer leur valeur universelle exceptionnelle.

... il serait apprécié que l'État partie veuille bien confirmer que le plan d'aménagement du Bien proposé (la Charte du Parc national) a été adopté en bonne et due forme.

L'UICN recommande à l'État partie France de prendre en considération, dans l'élaboration du plan, les mesures de conservation et de gestion requises pour maintenir les valeurs du Bien proposé et, en particulier, la nécessité de contrôler et d'éradiquer de toute urgence les espèces envahissantes...

Souhaits et recommandations de l'UICN, 16 décembre 2008.

La seconde question sur la gestion concernait la charte du parc et la zone d'adhésion. Deux difficultés en une.

Pour nos collègues anglo-saxons, le concept d'un parc national agissant hors de son territoire (le cœur) était difficile à comprendre. Le second niveau était la place qui serait donnée à la conservation dans un document négocié avec des collectivités territoriales sans rapport « hiérarchique » avec le parc.

L'UICN souhaite être informé sur la charte, qui doit être développée dans la zone d'adhésion, notamment sur :

- l'agenda prévu pour mettre en place la charte,
- le contenu probable de la charte et le niveau auquel elle inclurait des résultats spécifiques et mesurables pour la conservation et le développement durable.

Souhaits et recommandations de l'UICN, 10 novembre 2008.

LE REPORT D'EXAMEN

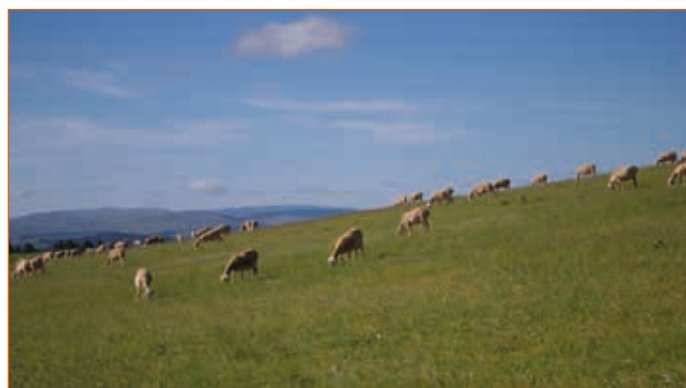
Une surprise fort désagréable

La route vers une décision de l'Unesco semblait maintenant bien courte.

L'UICN allait confirmer par un rapport officiel ses recommandations et les réponses du porteur de projet seraient prêtes pour la mi 2009, pour prise en compte par le Comité du Patrimoine mondial.

L'équipe réunionnaise attendait toutefois avec un peu d'inquiétude que l'Etat indique à l'Unesco les dossiers français à examiner à Séville.

En effet la candidature des « Causses et Cévennes »



Causses et Cévennes, paysage culturel de l'agropastoralisme méditerranéen.
Photo G. Collin.

avait été « renvoyée » lors de son examen en 2006. Cela lui donnait le droit de représenter sa candidature dans les 3 ans.

Les Causses et Cévennes n'ayant pas redéposé de dossier en 2007 et 2008, il ne restait plus que... 2009 pour le faire.

Il y avait aussi la candidature de « L'œuvre architecturale de Le Corbusier », ceci d'autant plus que la France portait ce dossier au nom de sept États parties dont elle-même.

Il fallut attendre la veille de la date limite pour les dépôts pour que l'État « ose avouer » que La Réunion n'était pas dans les deux candidatures de la France pour 2009.

On imagine la déception dans l'île, on entendit aussi la colère de certains.

La décision réunionnaise fut de demander à l'État de s'engager à présenter la candidature réunionnaise en 2010, et de « profiter de l'année blanche » pour améliorer le dossier.

L'UICN, devant cette situation, accepta, généreusement, de prendre en considération les compléments qui pourraient lui être fournis sur la base de ses rapports et recommandations, avant la fin de 2009.

La Direction Générale de l'UICN, invite le Parc national de La Réunion à tirer profit de cet ajournement pour affiner toutes les actions et les évaluations qui pourraient mener à l'inscription de La Réunion sur la liste du Patrimoine mondial.

Lettre à la direction du Parc national de La Réunion, UICN, 28 février 2009.

Les réponses à l'UICN international

Une première note complémentaire fut préparée en février 2009. Elle répondait aux questions et recommandations émises par l'UICN, fin 2008, suite à sa mission de terrain.

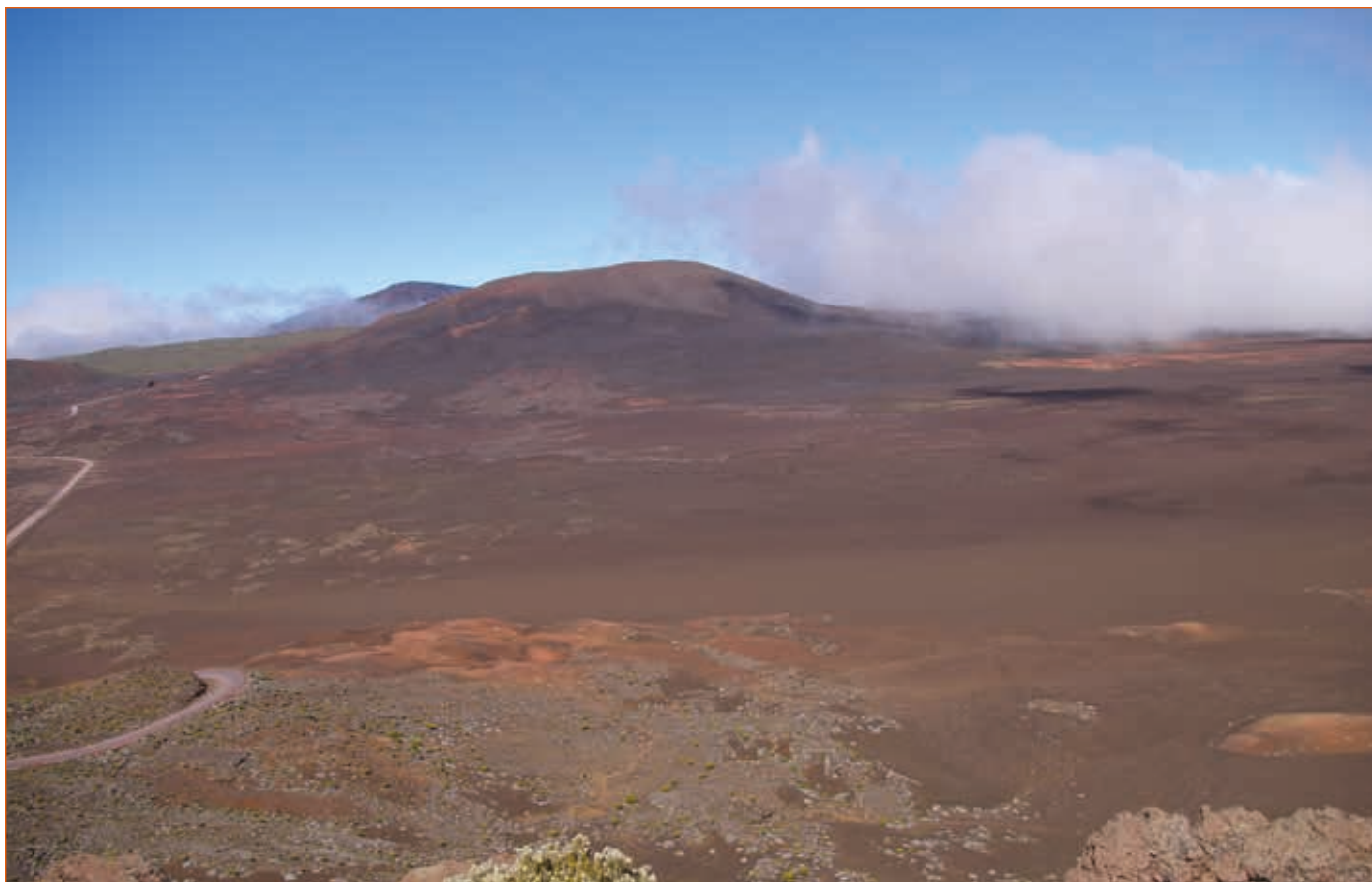
Une seconde note complémentaire fut préparée en novembre 2009. Cette note améliorait celle de février, suite à l'encouragement de l'UICN à profiter de l'ajournement de janvier 2009.

Les points essentiels abordés étaient la Plaine des Sables, les fonds de cirque, la pandanaie et les espèces envahissantes.

Ces réponses aboutissaient à une révision des limites du Bien et donc de sa superficie.

La Plaine des Sables

La position très nette de l'UICN sur la Plaine des Sables avait finalement poussé la Région à geler les travaux de prospection géothermique dans l'attente de la décision de l'Unesco.



Plaine des Sables. Photo G. Collin.

Monsieur le Président du Conseil régional,

Par courrier visé en référence du 12 janvier 2009, vous m'avez annoncé votre décision de geler le dossier présenté par la Région à l'appui de sa demande d'autorisation d'ouverture de travaux de recherches de gîtes géothermiques sur le territoire de la commune de Sainte Rose...

Je prends acte de votre décision de geler ce dossier géothermie, dans l'attente de la décision finale de l'Unesco sur le classement de La Réunion au Patrimoine mondial, compte tenu des réserves formulées par l'UICN et le Parc national.

Gel du projet de géothermie, lettre du Préfet de La Réunion au Président de la Région, 26 janvier 2009.

Une position qui rendait possible la réinsertion de la Plaine des Sables dans le Bien mais qui pouvait aussi être remise en question car gel ne signifie pas abandon. Le Préfet de La Réunion, dans un courrier adressé au Président du Parc national de La Réunion, assura le parc du soutien de l'Etat.

L'enquête publique sur les forages exploratoires de géothermie à la Plaine des Sables est close depuis le 23 octobre 2008. Le commissaire enquêteur a donné son avis à Monsieur le Préfet le 26 novembre 2008. Il s'agit d'un avis favorable sous réserve.

Le vendredi 21 novembre 2008, le Conseil scientifique du Parc national a formulé un avis très défavorable à la demande d'autorisation d'ouverture de travaux de gîtes géothermiques...

Réuni le 5 décembre 2008, le Bureau du Conseil d'Administration du Parc national de La Réunion a formulé son opposition à la réalisation d'une centrale géothermique sur le site de la Plaine des Sables.

Le Préfet de La Réunion dans un courrier, daté du 3 novembre 2009, envoyé au Président du Parc national de La Réunion, rappelle que « la décision d'autoriser les forages, tout comme celle relative à l'exploitation de la ressource géothermique sont de la compétence de l'Etat ». Il assure que « quelle que soit l'intention du maître d'ouvrage vis-à-vis de la poursuite de ce projet, l'Etat veillera à ce que, en cas de classement au Patrimoine mondial, les conditions posées par les experts de l'UICN soient scrupuleusement respectées. La prise en compte de l'intégrité du Bien proposé au classement sera un critère déterminant pour l'octroi ou le refus de toute autorisation éventuelle. »

Eléments complémentaires au dossier de candidature au Patrimoine mondial, Parc national de La Réunion, novembre 2009.

La conséquence de ces prises de position permis d'indiquer dans le rapport complémentaire de novembre 2009 que la totalité de la Plaine des Sables faisait partie du Bien et que la géothermie n'y serait pas autorisée en cas d'inscription au Patrimoine mondial.

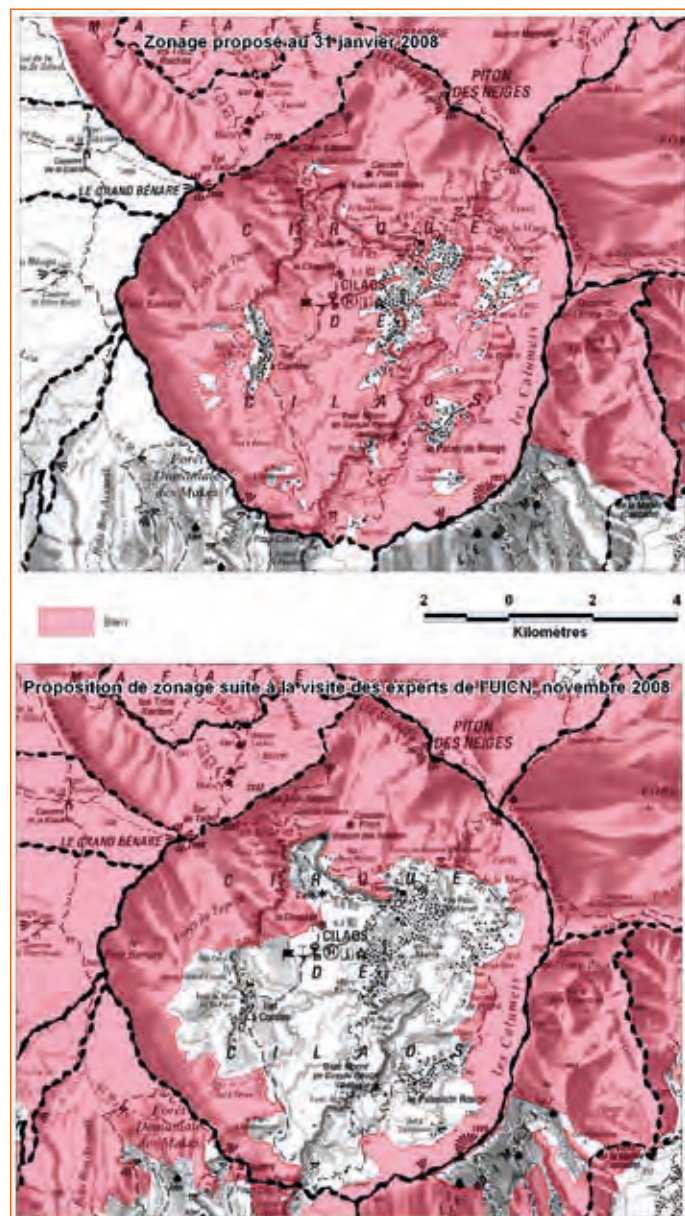
Peu avant la tenue de la session 2010 du Comité Unesco du Patrimoine mondial, une nouvelle parvint de la Région Réunion, renforçant considérablement les chances d'inscription.

Le président et la nouvelle assemblée régionale élus en mars 2010 avaient décidé d'abandonner le projet de géothermie dans ce site et de soutenir fortement la candidature.

Je vous confirme que la nouvelle mandature, issue des élections du 14 et 21 mars 2010, apporte son soutien actif à la candidature de La Réunion au Patrimoine mondial de l'Unesco.

Par ailleurs, les projets de sondages exploratoires de géothermie, prévus par la précédente mandature, au cœur du Parc national et sur le site de la Plaine des Sables, ne seront plus engagés pour éviter de porter atteinte au caractère exceptionnel de ce site.

Lettre d'abandon du projet de géothermie, le Président de la Région au Président du Parc national de La Réunion, 14 avril 2010.



Modification des limites dans le cirque de Cilaos.
Éléments complémentaires au dossier de candidature au Patrimoine mondial.
Parc national de La Réunion, novembre 2008.

Les cirques

Les critiques de l'UICN sur la proposition concernant les fonds des cirques étaient fondées. Les Pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion ne pouvaient envisager de qualifier les cirques par leurs seuls remparts : c'était faire s'effondrer la trilogie fondatrice du Bien.

Après bien des débats infructueux, l'équipe inventa le concept de « spot patrimonial ».

Cela permettait de mettre en exergue des objets précis situés dans les fonds de cirques, sites de grande valeur patrimoniale et dont la conservation et la gestion était simple.

Le Piton d'Anchain et la chambre magmatique de l'Îlet à Vidot dans le cirque de Salazie, le Pain de Sucre et la Chapelle dans celui de Cilaos devinrent ainsi les spots patrimoniaux inclus dans le Bien.

Le reste des fonds des cirques de Salazie et de Cilaos était, quant à eux, inscrits en totalité en zone tampon.

... l'État partie établit que :

... des « spots patrimoniaux » (Piton d'Anchain, Pain de Sucre de Cilaos, chambre magmatique d'Îlet à Vidot) qui permettent d'une part de donner consistance aux fonds de cirque sans devoir intégrer leur totalité par les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) et les Plans de Prévention des Risques (PPR) interposés, d'autre part de maintenir la valeur de livre ouvert sur la géologie et l'histoire de l'île (autre élément d'exceptionnalité de la candidature).

... En ce qui concerne la zone tampon, seuls devraient figurer les fonds des cirques de Salazie et de Cilaos (hormis les spots patrimoniaux) et la Plaine des Palmistes. Cela permet de maintenir les cirques comme territoires d'exception.

Éléments complémentaires au dossier de candidature au Patrimoine mondial, Parc national de la Réunion, novembre 2009.

La pandanaie de moyenne altitude

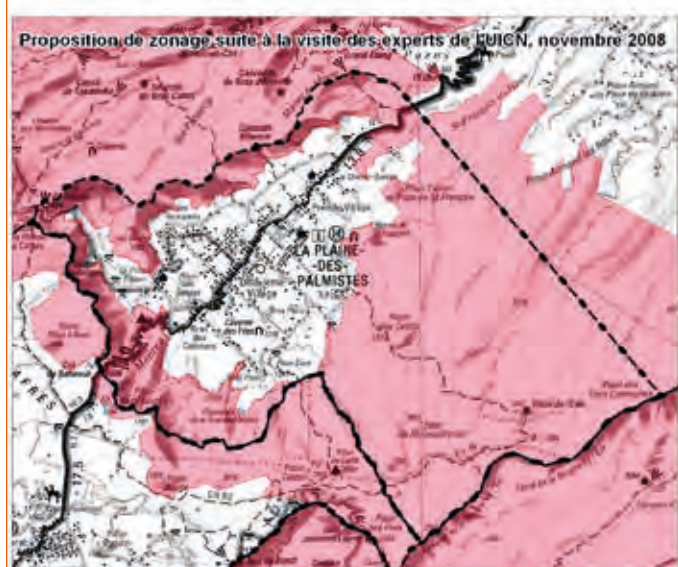
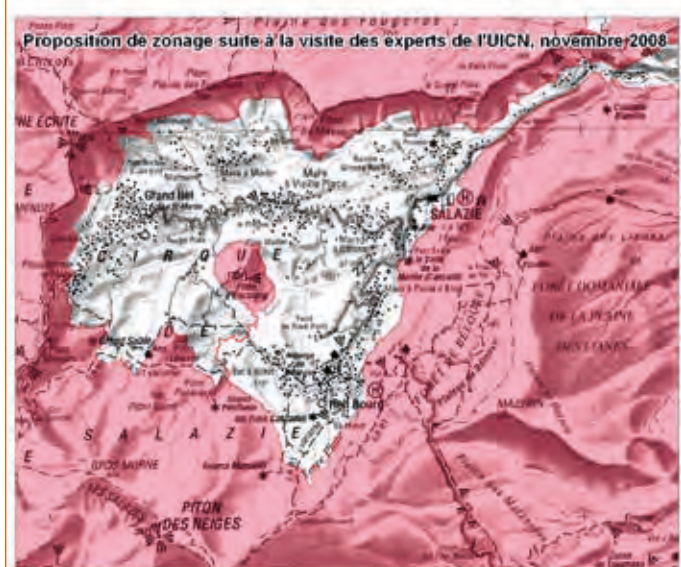
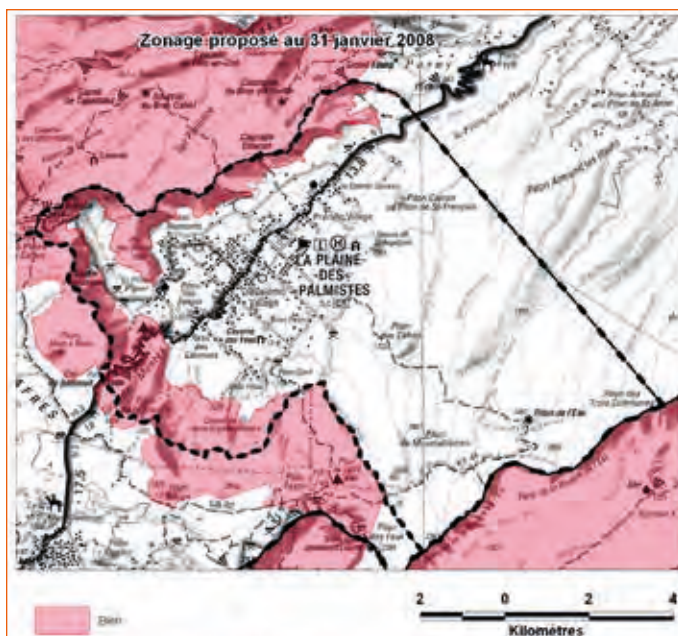
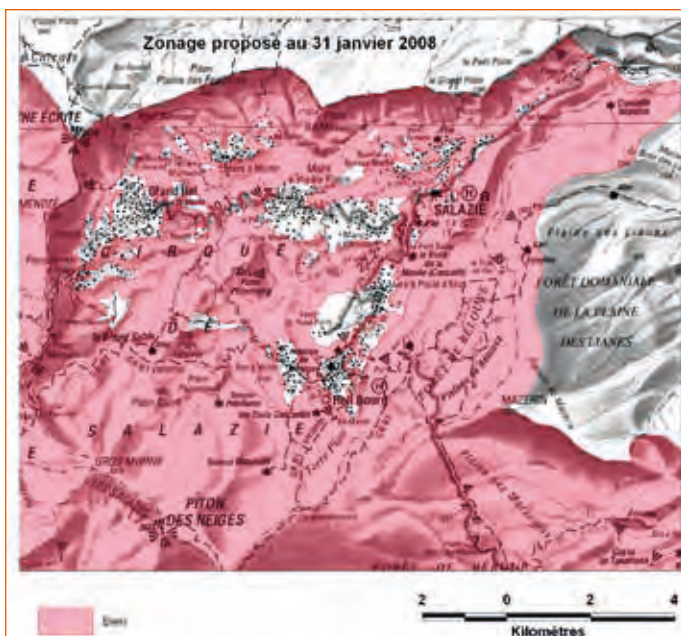
C'est une véritable coopération entre le Département, la commune de Plaine des Palmistes et le Parc national qui a finalement permis de répondre à la demande exprimée par l'UICN. L'inscription d'une zone naturelle incluant la pandanaie dans le PLU de la commune fut inscrit par le maire (Jean-Luc Saint Lambert) et son conseil municipal en avril 2009.

Une partie de la pandanaie se trouve hors du cœur du Parc national (à peu près 170 ha), cette partie est classée en zone agricole voire en zone constructible du PLU.

Le Département a identifié les pandanaies de l'Est dans ses priorités de préservation. Ainsi, leur protection se fait en trois temps : la création d'une zone de préemption avec l'accord de la Commune de la Plaine des Palmistes en janvier 2004... début des acquisitions de terrain en septembre 2004... étude de l'extension de la zone de préemption.

La commune de Plaine des Palmistes lance la révision de son Plan Local d'Urbanisme (PLU) en avril 2009. Cette révision permettra un classement en zone naturelle de l'ensemble de la pandanaie.

Éléments complémentaires au dossier de candidature au patrimoine mondial, Parc national de La Réunion, novembre 2009.



Modification des limites dans le cirque de Salazie.
Éléments complémentaires au dossier de candidature au Patrimoine mondial.
Parc national de La Réunion, novembre 2008.

Modification des limites dans la Plaine des Palmistes.
Éléments complémentaires au dossier de candidature au Patrimoine mondial.
Parc national de La Réunion, novembre 2008.

Les espèces envahissantes

La question des espèces envahissantes, menaces majeures à l'échelle mondiale, ne pouvait que pousser l'Etat français à prendre ce sujet en considération, surtout au moment où le « Grenelle de l'environnement » débattait de tous les aspects environnementaux.

L'implication de l'Etat fut donc décidée dès 2009 avec des actions et des moyens financiers. Le Parc national de La Réunion ne pouvait qu'en être un des acteurs majeurs.

La lutte engagée avec la participation d'autres acteurs locaux (ONF, associations...) allait être rapidement confortée par des crédits européens (l'Union européenne ayant un ensemble de territoires ultramarins souffrant de cette même menace).

Esquisse de réponse certes mais fondée sur des bases scientifiques et financières sérieuses.

A la suite du Grenelle de l'environnement, l'État a décidé de renforcer, au niveau national, la lutte contre les espèces exotiques envahissantes portant préjudice à la biodiversité...

Pour La Réunion, le Préfet a reçu ainsi instruction de mettre en place un programme d'actions renforcé, portant sur l'ensemble des leviers : réglementation, suivi technique et scientifique, contrôles et polices, opérations de lutte de terrain, coordination, animation et sensibilisation...

Des moyens financiers additionnels sont prévus à cette fin dès 2009. Ces mesures viendront renforcer les dispositifs réglementaires en vigueur et les actions déjà nombreuses conduites sur le terrain par l'ensemble des partenaires (ONF en particulier).

Éléments complémentaires au dossier de candidature au patrimoine mondial, Parc national de La Réunion, novembre 2009.



Exemples de plantes envahissantes à La Réunion.

Photos 1, 2, 3 S. Szymandera. Photos 4, 5, 7, 8, 9 J.-F. Bénard.

Photo 6 N. Szymandera.

Au niveau régional, la stratégie réunionnaise pour la biodiversité en particulier, identifie la lutte contre les espèces exotiques envahissantes comme une priorité.

Les Orientations régionales de gestion et de conservation de la faune sauvage et de ses habitats (ORGFH) prennent également en considération cette thématique. Récemment, la DIREN a fait réaliser par le Conservatoire Botanique National de Mascarin (CBNM), entouré de plusieurs autres organismes, un rapport de préfiguration d'une cellule de veille sur les invasions biologiques...

Éléments complémentaires au dossier de candidature au patrimoine mondial, Parc national de La Réunion, novembre 2009.

Le plan de gestion

Le processus de la charte a été lancé conformément à la loi sur les parcs nationaux (2006) et au décret de création du Parc national de La Réunion (2007). La préparation d'une charte nécessite la réalisation de nombreux documents débattus avec les institutions et les habitants. Le projet de charte est soumis ensuite à enquête publique puis à une validation par différents niveaux administratifs avant d'être confirmé par un décret.

C'est une action qui demande dialogue et patience et qui doit souvent être réécrite plusieurs fois. Le Parc dans sa réponse à l'UICN estime que la charte sera officialisée en 2011/2012 : trop tard pour être prise en compte pour le passage devant le Comité Unesco de 2010 mais suffisamment engagée pour que l'Unesco puisse la considérer comme une avancée crédible.

Le 29 mai 2008, le conseil d'administration du Parc national de La Réunion a lancé officiellement l'élaboration de la charte...

L'élaboration de la charte du Parc national constitue le chantier prioritaire du Parc pour 2009 et 2010. Un projet de Charte sera élaboré pour juin 2010.

Le décret est espéré en 2011, dans un délai maximal de un an.

Une fois promulgué le décret, le Parc national et le Bien du Patrimoine mondial relèveront de cette charte en matière de gestion pour les 10 ans à suivre.

Éléments complémentaires au dossier de candidature au patrimoine mondial, Parc national de La Réunion, novembre 2009.

Le territoire définitif

L'ensemble des réponses aux recommandations de l'UICN génèrent en quelque sorte « par ricochet » une révision des limites du Bien et de sa zone tampon comme de leurs superficies respectives.

Il fallait en effet pour le Bien :

- réintroduire la totalité de la Plaine des Sables ;
- déduire les parcelles des fonds de cirques ;
- ajouter les « spots patrimoniaux » ;
- ajouter la Pandanaïe de moyenne altitude.

Pour la zone tampon, compte tenu des nouvelles dispositions concernant le Bien, une solution radicale fut proposée : une seule zone tampon.

Les fonds des cirques de Cilaos et de Salazie (hors les spots patrimoniaux) étaient inclus dans la zone tampon ainsi que l'espace de la Plaine des Palmistes qui, par l'inclusion de la pandanaïe, se retrouvait dorénavant enserrée dans le Bien.

Réponse qui laissait toutefois subsister la question de la zone tampon qui habituellement entoure les Biens du patrimoine mondial.

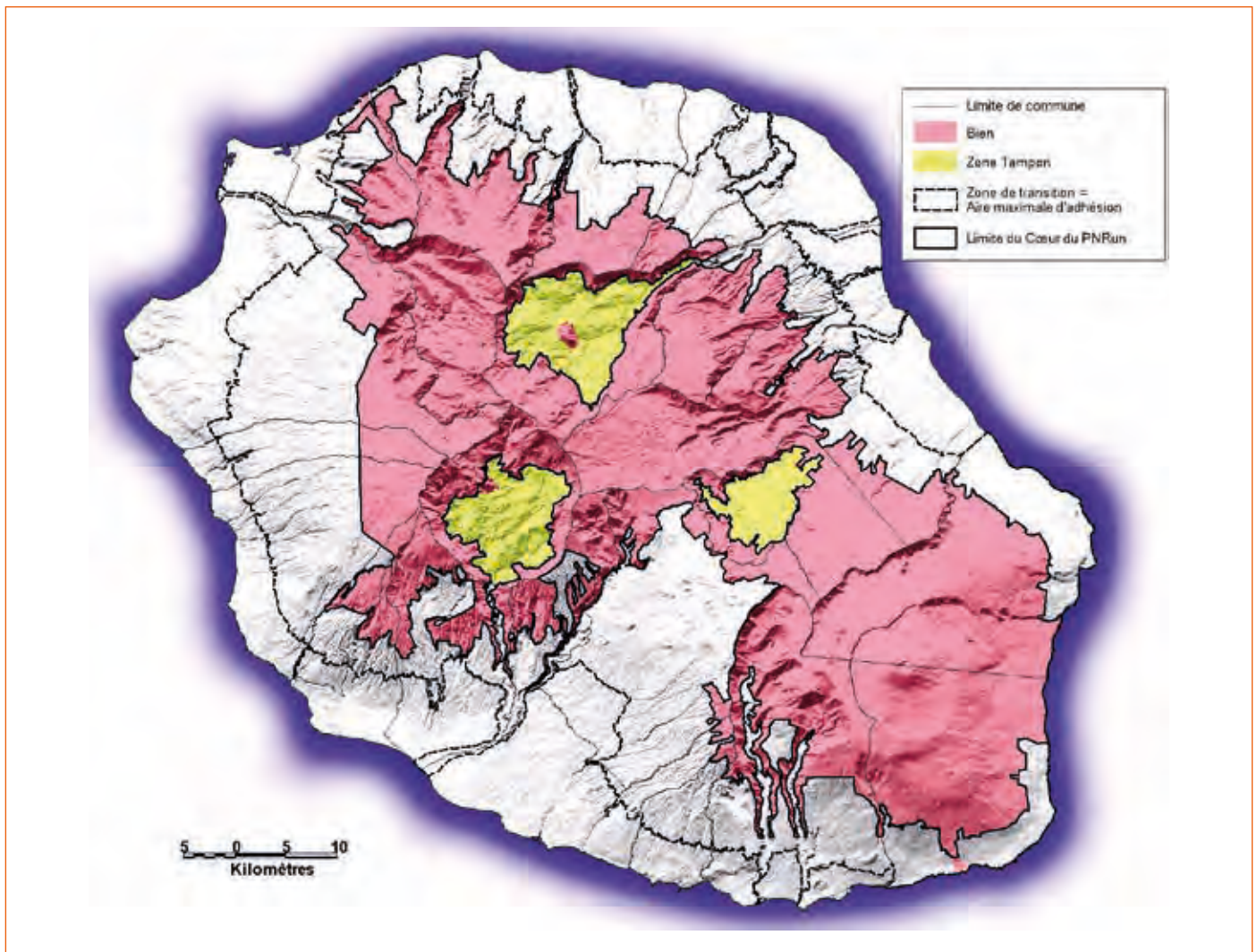
Une réponse très simple fut trouvée. Il n'y avait pas de besoin absolu de cette zone tampon externe car l'aire potentielle d'adhésion du parc, bénéficierait de droit des objectifs et des moyens de la charte adoptée en accord avec les communes.

Le territoire du Bien répondait mieux aux attentes internationales et était maintenant calé à très peu d'hectares près sur le territoire du cœur du parc national.

La superficie du Bien ainsi révisée était de 105 838 hectares, la zone tampon étant réduite à 11 729 hectares.

La communication

Le temps qui séparait désormais la candidature de son examen par l'Unesco a aussi été mis à profit pour communiquer sur un projet qui intéressait les Réunionnais mais qui restait un peu difficile d'accès, au-delà des opuscules déjà cités.



Carte définitive du Bien et de sa zone tampon.

Eléments complémentaires au dossier de candidature au Patrimoine mondial. Parc national de La Réunion, novembre 2008.

Un des membres de l'équipe, René Robert se lança alors dans une synthèse échappant au plan difficile obligé des dossiers Unesco et aux longues descriptions parfois très techniques.

Cela donna lieu à une publication soutenue par le Parc national de La Réunion : « *Ile de La Réunion : un patrimoine naturel d'exceptions.* »

On peut aujourd'hui regretter que ce document soit resté finalement très confidentiel pour n'avoir pas su rejoindre les circuits habituels de diffusion.



Ile de La Réunion, un Patrimoine naturel d'exceptions.

Ouvrage faisant une présentation simplifiée des travaux réalisés pour la candidature de La Réunion au Patrimoine mondial de l'Unesco. 2009.

LA DÉCISION

Suite à l'engagement formel de l'Etat de présenter la candidature des « Pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion » devant le Comité Unesco en 2010, lors de sa 34^e session à Brasilia, l'équipe attendait avec impatience le pré-rapport de l'UICN avant le Comité Unesco.

La très bonne nouvelle arriva au début du mois de mai : tous les signaux étaient au vert (ou presque) dans l'ensemble de l'évaluation et se terminaient par une suggestion d'inscription.

Le pari un peu fou (ou prétentieux selon certains) était en passe d'être tenu.

Mais par prudence (car il ne s'agissait que de la proposition d'un pré-rapport), les bagages de la délégation réunionnaise s'alourdirent de nombreux documents complémentaires et informatifs, pour convaincre sur place, encore un peu plus, si besoin était, avant le vote décisif.



La délégation de La Réunion à Brasília. 2010.

La session du Comité du patrimoine mondial à Brasilia

Il ne restait plus qu'à attendre le débat pour connaître le résultat définitif.

La délégation mesura bien le sens du mot « attendre » puisque les inscriptions étaient chaque jour retardées et qu'il fallait encore et encore patienter.

« L'avantage » de cette longue attente a été un paradoxe : plus cela durait plus le sujet revenait dans les informations quotidiennes reçues à l'autre bout de la Terre par le public réunionnais. Plus personne ne pouvait ignorer que l'île était en passe de recevoir une reconnaissance internationale, participant, de ce fait, à la naissance d'une grande fierté.

Après plusieurs reports, les dossiers des Biens naturels furent enfin abordés, précédés chacun par un rapport de l'UICN et suivis par un débat des membres du Comité Unesco.

Le rapport de l'UICN

Le rapporteur pour l'UICN, Tim Badman, celui-là même qui avait mené l'évaluation, anglophone de naissance, annonça qu'il allait rapporter en français, ce à quoi il n'était absolument pas tenu. Marque publique de son respect et de son amitié critique.

Protection

L'UICN considère que l'état de protection du Bien **remplit les conditions** énoncées dans les Orientations

Limites

L'UICN considère que les limites révisées du Bien proposé **remplissent les conditions** énoncées dans les Orientations.

Gestion

L'UICN considère que la gestion du Bien proposé **remplit les conditions** énoncées dans les Orientations et ajoute que le plan de gestion (la charte) devrait être terminé et adopté vers le milieu de 2011.

Menaces

L'UICN considère que le Bien proposé **remplit les conditions d'intégrité** énoncées dans les Orientations.

Critère (vii) Phénomènes naturels exceptionnels ou beauté naturelle et importance esthétique

L'UICN considère que le Bien proposé **remplit ce critère.**

Critère (viii) : Histoire de la Terre et caractéristiques géologiques

L'UICN considère que le Bien proposé **ne remplit pas ce critère.**

Critère (ix) Processus écologiques

L'UICN considère que le Bien proposé **ne remplit pas ce critère.**

Critère (x) Biodiversité et espèces menacées

L'UICN considère que le Bien proposé **remplit ce critère.**

Recommandation

L'UICN recommande que le Comité du patrimoine mondial adopte la décision suivante :

Inscrit les Pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion, France, sur la Liste du patrimoine mondial au titre des critères naturels (vii) et (x).

Rapport d'évaluation pour le Comité du patrimoine mondial, UICN, 22 avril 2010.

La décision du Comité

Il n'y eut aucune question du Comité après le rapport de l'UICN, mais il manquait d'entendre une petite phrase suivi d'un coup de petit marteau, conclusion finale de la présidente du Comité.

Enfin la délivrance advint le 1^{er} août, près de minuit, et l'on put entendre la phrase magique : Le Comité inscrit sur la Liste du Patrimoine mondial « Les Pitons, cirques et remparts de l'île de



Brasilia, Congrès national. Photo J.-F. Bénard.



Diplôme de l'inscription
des *Pitons, cirques et remparts*
de l'île de La Réunion.
Unesco.

La Réunion ». Embrassades, accolades suivirent, y compris avec ceux qui à l'UICN et à l'Unesco avaient été nos évaluateurs, preuve s'il en fallait une qu'une expertise à ce niveau n'est pas un affrontement dépourvu de sensibilité mais une confrontation noble.

Les discours de remerciements, limités par un chronomètre qui ne pardonnait pas les digressions, furent marqués par les tous premiers mots du président Gonthier : « La Réunion lé en l'er » / « *La Réunion l'est en l'air* ».

La délégation offrit dans la foulée une petite aubade de musique et chants réunionnais (kayamb et roulèr avaient aussi fait partie des bagages !).

On devine que, sur le parvis du palais des Congrès, les Brésiliens eurent tôt fait de participer devant des représentants officiels des États partie, pris entre un léger recul « diplomatique » et une envie de faire la fête. La fête brésilienne fut complétée quelques jours plus tard par l'accueil triomphal qui attendait la délégation de retour du Brésil à l'aéroport de Gillot.

Le Comité du patrimoine mondial,

1. **Ayant examiné** les documents WHC-10/34. COM/8B et WHC-10/34. COM/INF8B2,
 2. **Inscrit** les Pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion, France, sur la Liste du patrimoine mondial au titre des critères (vii) et (x) ;
 3. **Adopte** la Déclaration de valeur universelle exceptionnelle ;
 4. **Félicite** l'Etat partie d'avoir pris la décision d'abandonner le projet de production d'énergie géothermique en tenant compte de la nécessité de maintenir la valeur universelle exceptionnelle du Bien ;
 5. **Félicite aussi** l'État partie pour le processus consultatif mis en place en vue de préparer le plan de gestion et prend note que, même si le Bien n'a pas encore de plan de gestion complet en vigueur, l'Etat partie adoptera légalement ce plan de gestion en 2011 ;
 6. **Demande** à l'Etat partie de veiller à ce que le futur plan de gestion traite intégralement toutes les conditions d'intégrité, de protection et de gestion pour garantir la conservation à long terme et le renforcement de la valeur universelle exceptionnelle du Bien et **demande également** que, lorsque le plan de gestion sera terminé et entrera en vigueur, une copie soit communiquée au Centre du patrimoine mondial et à l'UICN ;
 7. **Demande en outre** à l'Etat partie de garantir la mise en œuvre réelle du Plan d'action pour le contrôle et l'éradication des espèces exotiques envahissantes, en veillant à ce qu'il soit pleinement intégré au plan de gestion du Bien, considérant la nature critique de cette menace pour la valeur universelle exceptionnelle et **demande en plus** à l'État partie de soumettre, au Centre du patrimoine mondial, d'ici le 1^{er} février 2013, un rapport sur l'Etat de conservation du bien qui sera examiné par le Comité à sa 37^e session ;
 8. **Demande aussi** à l'Etat partie de faire en sorte que des ressources humaines et financières suffisantes continuent d'être assurées pour la mise en œuvre efficace du plan de gestion du Bien ainsi que pour la mise en œuvre de mesures de contrôle et d'éradication des espèces exotiques envahissantes ;
 9. **Recommande** à l'Etat partie de partager les enseignements tirés des activités d'éradication et de gestion des espèces exotiques avec d'autres États parties intéressés, et des Biens du patrimoine mondial et zones insulaires protégées qui sont confrontés aux mêmes menaces.
- Décision d'inscription sur la Liste du patrimoine mondial, Unesco, 1^{er} août 2010.**

Deux critères sur quatre

Un bonheur immense, une grande fierté pour tous, initiés ou non-initiés.

Une petite déception toutefois pour les initiés : seuls deux critères sur les quatre proposés avaient été retenus. Grande déception même pour un membre de l'équipe (René Robert) qui avait tant donné pour défendre la géomorphologie dans le dossier qu'il avait bien du mal à comprendre l'échec du critère (viii) sur la géologie et la géomorphologie. Il se consola vite en lisant peu après que le critère (vii) (la beauté des paysages) avait été retenue grâce à l'apport exceptionnel des formes et des reliefs alliés à la végétation. Finalement, la reconnaissance mondiale de l'intérêt et de l'exceptionnalité des paysages réunionnais n'était-elle pas une chance formidable pour attirer un public local ou externe dans l'île ?

Bien que la nature volcanique de l'île et sa géomorphologie variée soient des éléments intrinsèques qui sous-tendent ses qualités paysagères et ses valeurs en biodiversité, elles ne sont pas suffisamment distinctives, ou significatives pour justifier la valeur universelle exceptionnelle. (critère viii)

Rapport d'évaluation pour le Comité du patrimoine mondial, UICN, 22 avril 2010.

Il existe, sur la Liste du patrimoine mondial, des écosystèmes insulaires qui sont plus intacts et, plus vastes et qui démontrent plus clairement les processus de l'endémisme insulaire. Ces caractéristiques sont certainement d'importance internationale mais pas à un niveau qui permette de leur reconnaître la valeur universelle exceptionnelle. (critère ix)

Rapport d'évaluation pour le Comité du patrimoine mondial, UICN, 22 avril 2010.

La région des Pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion coïncide avec la zone centrale du Parc national de La Réunion. Le Bien couvre plus de 100 000 ha, soit 40 % de La Réunion, une île composée de deux massifs volcaniques adjacents et située dans le sud-ouest de l'Océan Indien.

Dominé par deux pics volcaniques imposants, des murailles massives et trois cirques bordés de falaises, le Bien présente une grande diversité de terrains accidentés et d'escarpements impressionnants, de gorges et de bassins boisés qui, ensemble, créent un paysage spectaculaire. Il comprend les habitats naturels avec leurs assemblages d'espèces les plus précieuses de l'archipel des Mascareignes. Il protège des secteurs-clés d'un centre mondial reconnu de diversité des plantes et présente un taux d'endémisme remarquablement élevé pour de nombreux taxons.

En conséquence, les Pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion apportent la contribution la plus significative et la plus importante à la conservation de la biodiversité terrestre de l'archipel des Mascareignes.

Critère (vii) : L'association du volcanisme, des glissements de terrain d'origine tectonique et de l'érosion par les fortes pluies et les cours d'eau a donné un paysage accidenté et spectaculaire d'une beauté saisissante, dominé par deux volcans, le Piton des Neiges qui est endormi et le Piton de la Fournaise

qui est extrêmement actif. Parmi les autres caractéristiques principales du paysage, il y a les "remparts" – des murailles rocheuses escarpées d'âge et de nature géologiques variables et les "cirques" que l'on peut décrire comme des amphithéâtres naturels massifs dont la hauteur et la verticalité sont vertigineuses. On trouve, dans le Bien, des gorges profondes, partiellement boisées et des escarpements, avec des forêts ombrophiles subtropicales, des forêts de brouillard et des landes, le tout formant une mosaïque d'écosystèmes et de caractéristiques paysagères remarquables et très esthétiques.

Critère (x) : Le Bien est un centre mondial de diversité des plantes avec un degré d'endémisme élevé. Il contient les derniers habitats naturels les plus importants pour la conservation de la biodiversité terrestre des Mascareignes, y compris une gamme de types forestiers rares.

Compte tenu des impacts importants et partiellement irréversibles de l'homme sur l'environnement dans l'archipel des Mascareignes, le Bien est le dernier refuge pour la survie d'un grand nombre d'espèces endémiques, menacées et en danger.

Déclaration de valeur universelle exceptionnelle des Pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion (extrait), Unesco, 2010.

Deux recommandations essentielles

L'inscription s'accompagnait comme toute inscription, de recommandations. Elles peuvent se résumer en deux aspects.

Le premier était lié à l'absence de plan de gestion et à la nécessité d'en mettre un en œuvre dans un temps court. Le Parc national avec ses partenaires et la population avait déjà commencé le travail mais le chemin allait être plus long que prévu.

Le second, on l'a vu, était une préoccupation forte concernant les espèces envahissantes et les moyens nécessaires attendus pour lancer une première action d'envergure.

Les éléments de réponses à ces deux grandes questions ont pu être données dans le rapport sur l'état de conservation du Bien, demandé par l'Unesco pour début 2013.

Le Comité du patrimoine mondial,

- 1. Ayant examiné le document WHC-13/37.COM/7B,*
- 2. Rappelant la décision **34 COM 3B.4**, adoptée à sa 34^e session (Brasilia, 2010),*
- 3. Accueille favorablement les progrès réalisés par l'Etat partie dans la définition d'un plan de gestion et la mise en œuvre d'une stratégie pour lutter contre les espèces exotiques invasives, et demande à l'Etat partie d'assurer tous les moyens techniques et financiers pour la mise en œuvre effective à long terme de ces dispositifs...*

Evaluation du rapport sur l'état de conservation du Bien, Unesco, juin 2013.



Maïdo : végétation après le feu de novembre 2011. Photo J.-F. Bénard.

Le Parc national de La Réunion et le Bien inscrit avaient subi en 2010 et en 2011 deux graves incendies dans la zone du Maïdo. Certains dans l'île redoutaient déjà une inscription sur la Liste du patrimoine mondial en péril, voire pire.

Le principe général pour l'UICN et l'Unesco est de faire tout ce qui est possible pour éviter de perdre ce qui a été reconnu comme exceptionnel à l'échelle universelle. Il s'agissait donc de prendre les mesures adéquates pour éviter le retour d'autres incendies dévastateurs. La recommandation était donc une réflexion conjointe des institutions et un choix de mesures aptes à répondre à la menace mais sans se précipiter dans des solutions pouvant ouvrir d'autres menaces.

Le programme du patrimoine mondial de l'UICN souhaite faire part à la population et aux autorités réunionnaises ainsi qu'aux autorités françaises de toute la sympathie et de tout son soutien dans la difficile épreuve qui touche le territoire de La Réunion à la suite de l'incendie de ces derniers jours. L'UICN se tient à la disposition du Parc national de la Réunion, et des autorités locales et nationales pour toute assistance technique qui serait souhaitée...

Compte tenu de la complexité des actions et de leurs conséquences potentielles sur les valeurs du site, il semble que les mesures post-incendie, à court ou moyen terme, devraient faire l'objet d'une réflexion avec les divers acteurs impliqués, et s'ouvrant sur un ensemble d'actions concertées. Nous nous tenons à votre disposition pour toute participation à la réflexion...

Lettre au Parc national, au ministère de l'Ecologie et à l'Unesco, UICN, 4 novembre 2011.

L'Unesco souligna l'importance de la coopération des institutions, de l'apport d'experts internationaux, de la présence de moyens aériens dans l'île et recommanda de ne pas ouvrir de nouvelles pistes.

4. Demande également à l'Etat partie de :

... élaborer une stratégie de prévention, de surveillance et d'intervention rapide contre les incendies en veillant à éviter les impacts des moyens mis en œuvre sur les valeurs du bien, particulièrement de ne pas ouvrir de nouvelles pistes et de privilégier la mise à disposition de moyens aériens de lutte contre les incendies pendant la période sèche,

... assurer une coordination étroite entre les différents acteurs sur les actions à mettre en œuvre pour la gestion du feu, en veillant à impliquer la population dans la surveillance des incendies ;

5. Recommande à l'Etat partie de solliciter l'expertise de l'UICN en matière de gestion post-incendie et de contrôle des espèces exotiques invasives.

Evaluation du rapport sur l'état de conservation du Bien, Unesco, juin 2013.



Haut de la Rivière des Remparts. Photo G. Collin.

LES CONSÉQUENCES DE L'INSCRIPTION

Le Parc national de La Réunion, gestionnaire du Bien

Bien que le Conseil d'administration du parc ait délibéré en faveur de la prise de la gestion du Bien par l'établissement public chargé du Parc national de La Réunion, que le dossier transmis à l'Unesco l'ait confirmé, une confusion sur l'identité du gestionnaire s'installa. L'Unesco interrogea l'Etat partie (la France) sur le nom et le statut du gestionnaire du Bien.

Le Parc national de La Réunion fut confirmé comme gestionnaire du Bien « Pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion ».

Conformément au dossier de candidature, le gestionnaire est l'établissement public Parc national de La Réunion.

Pour mémoire, le décret n°2007-296 du 5 mars 2007 confie à cet établissement public la gestion du Parc national de La Réunion, dont la zone classée « cœur » représente l'essentiel du territoire reconnu comme Bien.

La gouvernance du Bien s'articule autour de deux niveaux complémentaires :

— la gestion courante du Bien est assumée directement par le gestionnaire.

Elle est suivie grâce à une instance spécialisée issue de son Conseil d'administration ;

— le pilotage et le contrôle de la gestion du Bien sont assurés par une instance régionale que je mettrai en place et présiderai.

C'est cette instance qui validera en particulier les futurs rapports sur l'état de conservation du Bien.

Modalités de gestion du Bien inscrit sur la Liste du patrimoine mondial « Pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion », note du préfet de La Réunion à la **Ministre de l'Ecologie**, 29 novembre 2011.

Les premiers et principaux objectifs

Le parc national, gestionnaire délégué au nom de l'Etat, doit répondre aux demandes énoncées par l'Unesco, mettre en place, avec les institutions et organisations réunionnaises, une politique favorisant l'appropriation et la mise en valeur du Bien inscrit.

Les réponses vis-à-vis de l'Unesco concernent essentiellement :

- l'établissement d'un plan de gestion ;
- la lutte contre les espèces invasives ;
- la coopération internationale.

Les actions vers le territoire réunionnais concernent essentiellement :

- le développement de la charte (en cohérence avec le plan de gestion du Bien) ;
- la mise en place d'un système de découverte et d'interprétation.

Des éléments de synthèse

L'année 2015 a connu la célébration du 5^e anniversaire de l'inscription des Pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion sur la Liste du Patrimoine mondial. L'année 2017 a fêté le 10^e anniversaire de la création du Parc national de La Réunion.

Quasi coïncidence des dates mais surtout création, développement et gestion intimement mêlés.

Les philosophies qui les dirigent n'ont pas la même origine, l'une appartenant à la vision française de la conservation de la Nature, l'autre à un point de vue plus naturaliste en même temps que plus universel. Les territoires sont à peu de chose près identiques mais quelques détails font de petites différences qui renforcent l'un et l'autre.

Le gestionnaire délégué (le parc) est un gestionnaire unique mais il assume cette fonction pour l'espace protégé comme pour le Bien Unesco dans un système de gouvernance où sont présentes les principales institutions de l'île.

Qui veut écrire l'histoire de la candidature Unesco, ne peut que parler de l'histoire du Parc.

Qui voudra écrire celle du Parc ne pourra le faire sans évoquer le Patrimoine mondial.

Ceux qui diront qu'il ne pourrait s'agir que de répétitions inutiles se tromperaient gravement.

L'histoire de la candidature au Patrimoine mondial a surtout montré comment une approche différente s'est appuyée sur le parc national naissant.

L'histoire du parc national devrait analyser ce que ce compagnon de route lui a apporté.

Enfin, ces histoires conjuguées devraient être considérées comme le point de départ d'un élan favorisant la découverte d'un patrimoine unique par les Réunionnais et les touristes.

Le caractère exceptionnel et la valeur universelle du Bien inscrit



Vue aérienne de la caldeira de l'Enclos et des sommets de la Fournaise.
Photo H. Douris.

La fabrique de paysages

Deux pitons principaux, des cirques, des remparts

Les traits généraux

La Réunion est une terre de 2512 km², située dans le sud-ouest de l'océan Indien. C'est l'île la plus occidentale de l'archipel des Mascareignes qui compte aussi Maurice et Rodrigues.

Elle est située à environ 230 km au nord du tropique du Capricorne (55°5 E/21°8 S).

C'est un département français depuis 1946 et une région depuis 1983.

Vue de loin, en mer, elle a l'aspect d'un cône surbaissé : le géographe Defos du Rau parlait d'une allure de « chapeau annamite ». Vue de près, elle est formée de deux massifs volcaniques : au nord-ouest, le Piton des Neiges (3070 m), construction la plus ancienne,

et le Piton de la Fournaise (2632 m), au sud-est, construction récente au volcanisme particulièrement actif.

En faisant le tour de l'île par le littoral, l'impression dominante est celle de pentes régulières.

Ici et là, ces pentes sont zébrées par de vastes entailles qui correspondent aux principales vallées des rivières. En remontant ces pentes le parcours s'arrête presque toujours sur de remarquables falaises verticales, les remparts, qui délimitent de vastes et profonds amphithéâtres en forme de poire, les cirques (Cilaos, Salazie, Mafate), autour du Piton des Neiges.

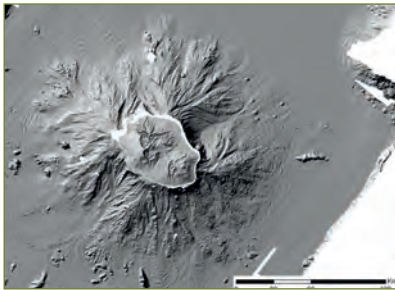
Dans le massif de la Fournaise, c'est un emboîtement de remparts d'accidents géologiques : versants de la rivière des Remparts, remparts des Sables, remparts de l'Enclos Fouqué.

Tel est le contexte exceptionnel, auquel s'ajoutent des valeurs écologiques non moins exceptionnelles, qui ont conduit à une inscription au Patrimoine mondial par l'Unesco en 2010. Inscrit sous le nom de « Pitons, cirques et remparts », il ne concerne qu'une partie de l'île (1059 km² soit 42 % de la superficie totale).



Une île ronde en forme de cône surbaissé. Photo H. Douris.

La Réunion géographique et La Réunion géologique



Bathymétrie acquise lors des campagnes océanographiques FOREVER et ERODER (recadrée). In La Réunion, une île posée au fond de l'Océan Indien – Campagnes océanographiques FOREVER et ERODER.

Les campagnes de bathymétrie FOREVER et ERODER ont permis de lever avec précision le relief des fonds marins autour de La Réunion.

La Réunion géographique correspond à ce qui dépasse de l'eau, sa surface est un ovale de 55 × 75 km.

La Réunion géologique est un grand cercle de 220 km de diamètre, centré sur le Piton des Neiges, qui commande donc et structure la forme de l'île. Elle repose sur le fond de l'océan à 4 km de profondeur ; au NE, sa base fait du pied à l'île Maurice géologique (coin supérieur droit de la carte).

La Réunion géographique ne représente guère que 4 % du volume total de l'édifice, c'est dire que son histoire géologique connue ne correspond qu'au dernier épisode.

Deux pitons principaux

Le Massif du Piton des Neiges

Le nom du massif vient du nom du point culminant de l'île (3070 m) : par rapport à la base de l'édifice sur le plancher océanique, cela représente une hauteur de plus 7000 m, soit le deuxième volcan insulaire du monde par ses dimensions verticales, après Big Island (Hawaï). Son centre, érodé, se trouvait au niveau du Rond du Bras Rouge. Du sommet au gîte, la pente est couverte par des produits stromboliens (bombes, lapilli, cendres) qui reposent sur un empilement de coulées scoriacées et de projections datées d'environ 30 000 ans.

Le point culminant se poursuit vers le nord par la chaîne des Salazes et par le Gros Morne, deuxième sommet de l'île avec 3019 m.

Les sommets centraux correspondent au déclin du volcan. Ce sont des topographies ruiniformes, menacées d'éboulements importants, comme dans le Rond du Bras Rouge en 1984.



Le Piton des Neiges, depuis la Plaine des Cafres. Photo J.-F. Bègue.

Tout cet ensemble domine nettement les cirques et leurs bourgs et îlets : en contrebas Cilaos est à 1200 m, Hell Bourg (Salazie) à 980 m, la Nouvelle (Mafate) à 1400 m !

Le Massif du Piton de la Fournaise

Il est constitué d'un large cône situé au milieu d'une grande zone d'affaissement, l'Enclos.

L'Enclos forme un grand « U », d'environ 13 km sur 9 km, ouvert à l'est sur l'océan Indien. Il est entièrement ceinturé de falaises, les remparts, qui le surplombent de 100 à 400 mètres.

La partie haute, « l'enclos Fouqué » (au sens strict), est une zone assez plate comprise entre 2200 et 2000 mètres d'altitude. La partie médiane, qui présente une très forte déclivité jusque vers 450 mètres au-dessus du niveau de la mer, porte le nom de Grandes Pentès. Quant à la partie basse, dénommée Le Grand Brûlé, elle s'étale doucement jusqu'au rivage.

Le cône du piton de la Fournaise, d'un diamètre d'environ 3 km, surmonte l'enclos Fouqué jusqu'à l'altitude de 2632 mètres. Le bord oriental du cône se situe à la limite des Grandes Pentès. La partie sommitale présente deux cratères :

- le cratère Bory, à l'ouest, est le plus petit : 350 m de long, 200 m de large,
- le cratère Dolomieu, à l'est, est le plus grand cratère avec 1100 m de long et 700 m de large. Suite à la vidange de la chambre magmatique (avril 2007), la quasi-totalité du fond du cratère s'est effondré sur une profondeur de 300 m.

Deux singularités notables se distinguent dans la partie nord de l'Enclos :

- une zone creuse d'environ 2,5 km de diamètre, la Plaine des Osmondes ;
- un pointement rocheux isolé s'élevant à 1368 m, le piton de Crac, vestige d'un relief antérieur à la formation de l'Enclos.

La partie active du Piton de la Fournaise s'étend au-delà de l'Enclos. En effet la zone préférentielle d'écartement ou rift-zone, (voir plus loin « Les éruptions ne se produisent pas n'importe où. ») où s'ouvrent les fractures éruptives, forme un croissant plus évasé que le « U » de l'Enclos. Cette bande de fragilité passe par le sommet, rejoint l'océan vers Saint-Philippe au sud et Sainte-Rose au nord, où peuvent se produire des éruptions dites « hors-Enclos ».



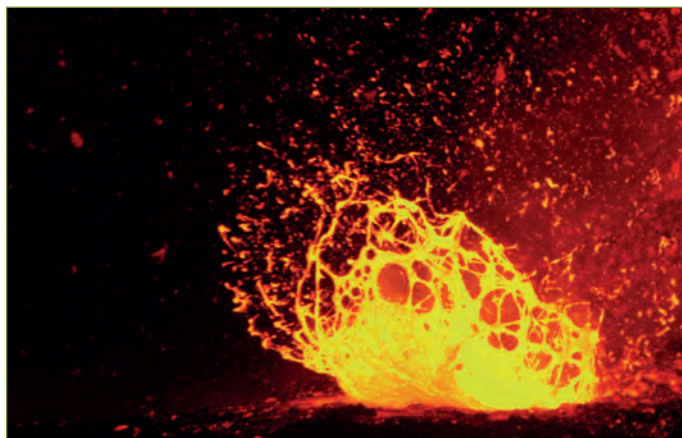
Le 31 août 2006 : éruption dans le Dolomieu. Photo H. Douris.

Une éruption au Piton de la Fournaise

Le 30 août 2006 commence une éruption dans le cratère Dolomieu, elle va durer quatre mois. Plusieurs petits volcans (Woundzani, Piton la Neige ...) ont construit des cônes et ont inondé, par leurs coulées de lave, le fond du grand cratère central de la Fournaise. Le 27 novembre, ces laves ont débordé et se sont déversées sur les pentes, vers l'est.

Sur la photographie ci-dessus, tous les éléments superficiels d'une éruption sont visibles :

- le nuage éruptif blanc, formé avant tout par la condensation de la vapeur d'eau en gouttellettes ; il contient aussi du dioxyde de carbone, des oxydes de soufre, de l'hydrogène sulfuré à odeur d'œuf pourri... Il résulte du dégazage du magma arrivé en surface ;
- les projections qui sont éjectées du cratère en feux d'artifice. Au début de l'éruption, le magma est très riche en gaz et produit un jet continu (= fontaine de lave), plus tard, de grosses bulles explosent (façonosso-mai presque cuit) ; les parois de ces bulles sont pulvérisées et les morceaux envoyés autour du cratère ;



Une bulle explose au piton Bord de mer. Le 30 août 2004. Photo Ph. Mairine.

- le cône de projections (= cône éruptif = volcan = piton = spatter-cone) est construit par l'accumulation des projections qui retombent autour de la bouche éruptive (ou cratère) ;
- les coulées de lave représentent l'essentiel (98 à 99 %) du magma dégazé. Elles sortent du cratère égueulé ou, un peu plus loin, par des tunnels de lave. Pendant les quatre mois de l'éruption, 15 à 20 millions de m³ de lave ont recouvert le fond du Dolomieu et se sont écoulés vers les Grandes Pentès. Les éruptions dans l'Enclos sont très peu explosives, car le magma qui monte dans sa cheminée est fluide et laisse s'échapper facilement les gaz. On parle d'éruptions effusives.

Des cirques autour du Piton des Neiges

Réflexion sur le terme de « cirque »

Jusqu'au début du XX^e siècle, le terme de cirque n'apparaît pas sur les cartes de La Réunion. Il ne figure pas sur la carte de Bory de Saint-Vincent (1801). Il en est de même sur la carte du lieutenant Textor « Plan figuratif des deux Plaines des Palmistes et des Cafres » (1851). Il n'est pas sur la carte de Robert (1907), mais seulement sur une retouche de la carte de Lépervanche (1935). Il a été incontestablement popularisé dans le monde de la géographie française avec la thèse de Defos Du Rau, (1960). Par contre, il est employé par l'administration coloniale, lors d'un dénombrement des habitants de Mafate (1873), réalisé par le brigadier-chef Valentin.

Ce terme définit de vastes excavations circulaires ou ellipsoïdales, à parois abruptes ou très inclinées, creusées dans les flancs d'une montagne. Il est lié le plus souvent à l'érosion glaciaire. Le plus connu sans doute est celui de Gavarnie. Mais il concerne aussi des topographies issues de l'érosion torrentielle : vastes bassins de réception avec convergence des écoulements vers un drain central, et un grand nombre de ravins à forte pente.

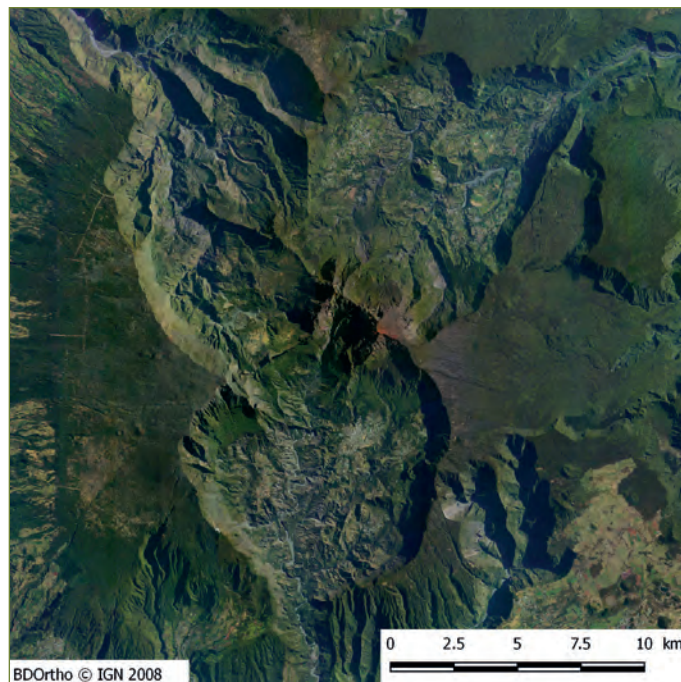
En milieu volcanique, cette notion de cirque n'existe pas dans la littérature scientifique. L'étude la plus récente sur ces formes d'amphithéâtres particuliers a été faite sur l'archipel des Canaries. Une typologie a été proposée :

- la caldeira est une dépression qui s'apparente à une topographie circulaire ou elliptique, produite par l'effondrement de l'aire centrale d'un volcan.
- la notion de caldeira d'érosion concerne des dépressions d'origine volcanique dont le drainage a été capturé par l'érosion régressive d'une des vallées voisines ;
- les vallées amphithéâtres volcano-structurales font référence aux vallées des îles Hawaï s'achevant en amont par des amphithéâtres d'érosion (*amphitheatre valley heads*) ;
- les grands amphithéâtres d'érosion, essentiellement torrentielle, atteignent des dimensions remarquables, supérieures à 5 km de diamètre, et 1500 m de profondeur.

Mais les cirques de La Réunion :

- ne sont pas d'origine glaciaire,
- ne sont pas, non plus, exclusivement des formes d'érosion torrentielle,
- résultent d'un héritage complexe en milieu volcanique insulaire tropical.

C'est l'un des éléments qui explique leur caractère remarquable : ces topographies sont uniques et leur qualification géographique exprime un embarras conceptuel du fait qu'elles ne répondent à aucun standard connu dans le monde et largement utilisé en sciences.



Les trois cirques en forme de poires. Source BD Ortho. IGN 2008.

L'allure générale du cirque : un amphithéâtre à allure piriforme

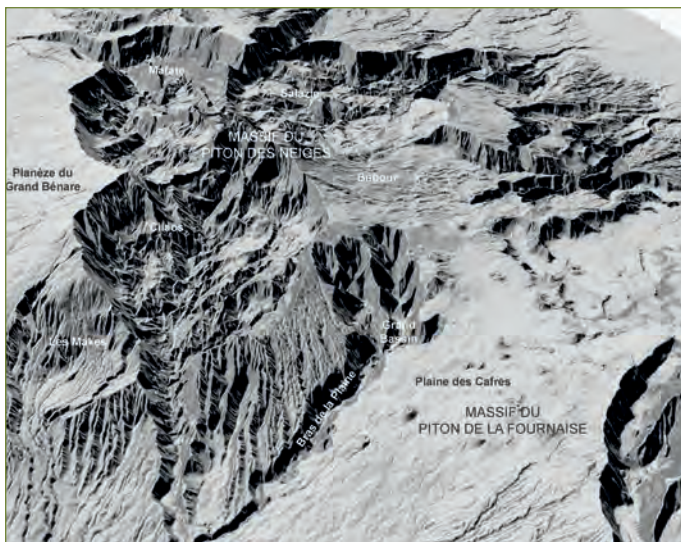
La topographie de cirque ne se trouve que dans l'ancien massif (Piton des Neiges).

C'est un amphithéâtre fermé par des remparts, la seule porte de sortie est celle des gorges de raccordement. Cette dominante de relief est commune aux trois cirques. L'allure générale est en forme de poire, plus marquée à Cilaos que dans les deux autres cirques.

Un ensemble de trois cirques qui ajoute à l'exceptionnel

La morphologie caractéristique du cirque se retrouve sur trois des quatre points cardinaux, par rapport aux sommets centraux du Piton des Neiges : cet équilibre architectural attire le regard par sa symétrie, et l'impression de perfection qui s'en dégage.

La ressemblance entre toutes ces topographies est de nature à susciter la curiosité, même si, dans les détails, des différences s'observent facilement. La correspondance entre l'allure piriforme de l'excavation et l'allure générale d'un bassin de réception d'un torrent évolué est frappante. L'unique sortie des eaux par les gorges de raccordement est aussi source de questionnement, alors que des vallées suspendues, ici où là, à l'horizon des lignes de crête, démontrent que la circulation des eaux n'a pas toujours été la même.



Les trois cirques du Piton des Neiges. Modèle numérique de terrain. Parc national de La Réunion. Estompage du MNT BD Alti de l'IGN, in Dossier de candidature « Pitons, cirques et remparts ». 2008.



Îlet à Cordes, cirque de Cilaos. Photo H. Douris, in Dossier de candidature « Pitons, cirques et remparts ». 2008.

Une fondation à l'origine d'un trinôme de paysages morphologiques

Il ne faut pas se concentrer sur les seuls cirques. En joaillerie, on dirait qu'ils sont « sertis clos ». Dans le même temps que ces amphithéâtres se sont agrandis, deux autres topographies majeures ont évolué. Les planèzes, qui partagent les mêmes limites avec les flancs des cirques, ont rétréci et les sommets centraux sont nettement limités par les remparts d'amont des cirques, qui évoluent progressivement pour développer les aspects ruiniformes de ces sommets.

La forme en amphithéâtre concentre les masses d'eau de pluie et favorise une érosion torrentielle exacerbée, alors que les pentes des planèzes sont des aires d'hydrologie rayonnante. Le substratum de fond de cirque (brèches diverses, coulées hydrothermalisées...) résiste peu à l'érosion linéaire, si bien que l'incision torrentielle y est fortement présente.

Les principales composantes des paysages des cirques

En dehors de la situation relative de chaque cirque, c'est l'ensemble des différences de relief qui font l'originalité et l'intérêt de chaque amphithéâtre.

Les fonds chaotiques

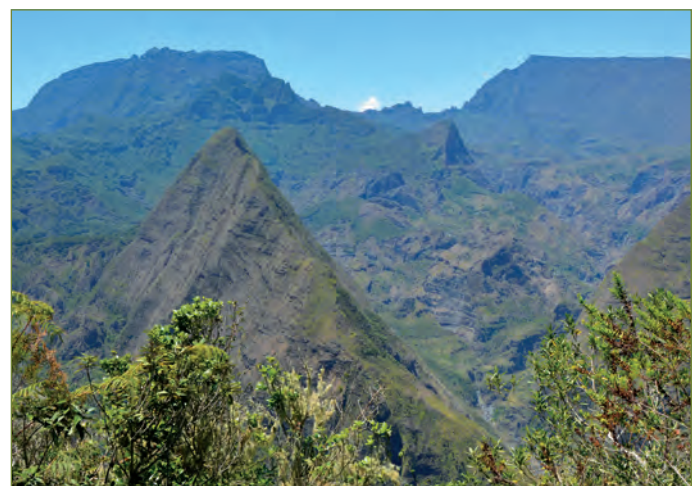
L'aspect chaotique vient de sa constitution par des multiples dépôts de brèches diverses. C'est donc une conséquence de l'action de l'érosion (creusement) puis de la gravité (effondrements, glissements de terrain) dans la formation de la topographie. La tectonique va guider la forme générale des cirques et l'érosion va les creuser. L'aspect diversifié vient du fait que malgré un air de famille commun, les cirques offrent des détails morphologiques différents. À l'intérieur de chaque cirque, les fonds varient également à l'extrême ; par

exemple à Cilaos les topographies d'amont de fond de cirque ne ressemblent pas à celles de l'aval. Les espaces plats, faiblement inclinés (nommés îlets) y sont rares. Dans les deux autres cirques ces espaces caractéristiques sont plus rares et placés plutôt en amont (Hell Bourg dans Salazie, La Nouvelle dans Mafate).

Les cloisons résiduelles

Dans certains cas, les fonds de cirque présentent une autre topographie que celle de fonds chaotiques : entre deux vallées proches s'élève une mince crête, un interfluve particulier (crête de la Marianne, Mafate). Ces cloisons s'expliquent quand on sait que les cirques, au cours de leur formation, ont souvent été victimes de remplissages volcaniques par des coulées de lave du Piton des Neiges, celles-ci ont rempli d'abord les vallées (voir plus loin, stade 6 de « Histoire d'un cirque »). Ces structures sont plus solides à l'érosion que les brèches qui les entourent.

Il y a un exemple très connu dans Cilaos, celui de Gueule Rouge que la RN 5 traverse par deux tunnels routiers. On n'en trouve pas dans Salazie sauf si on considère la cloison résiduelle située entre le Bras de Caverne et la Rivière du Mât, hors du cirque de Salazie lui-même.



Crête de la Marianne, cirque de Mafate. Cloison résiduelle. Photo J.-F. Bénard.



Cirque de Cilaos et le Dimitile, vus d'avion. Photo H. Douris, in Dossier de candidature « Pitons, cirques et remparts ». 2008.

Les vallées et badlands

Le fond des cirques propose une densité considérable de vallons à écoulement très sporadique. Ces vallons strient les versants des principales vallées. Ils donnent le paysage caractéristique de « bad lands », paysage nu et accidenté constitué de terrains fragiles (brèches meubles) ravinés par le ruissellement.

Taillés dans du matériel brèchique hétérogène, les bad-lands ont assez souvent une évolution rapide (exemple en amont du Pont de la Savane, rive gauche de la Rivière du Mât, Salazie). À leur base se trouvent fréquemment des accumulations d'éboulis à allure de petits cônes de déjection. Elles sont reprises partiellement, ou totalement, par la crue suivante : les brèches, transportées par les flots, vont se transformer progressivement en alluvions.



Bad-lands du cirque de Cilaos. Photo J.-C. Nottter, in Dossier de candidature « Pitons, cirques et remparts ». 2008.

Originalités morphologiques de chaque cirque

Les conditions particulières, liées à la situation géographique de chaque amphithéâtre, à la mise en place des structures originelles, à l'évolution de la tectonique, des remplissages et de l'érosion, sont à l'origine des originalités de chaque espace.

Le cirque de Cilaos

Les verrous d'entrée du cirque de Cilaos

Les verrous d'entrée ont barré les gorges d'écoulement : il s'agit de structures mêlées de coulées volcaniques, de brèches de glissement et d'alluvions torrentielles, le tout éventré par la rivière actuelle.

En montant vers Cilaos, le premier verrou est celui de Petit Serré (toponyme évocateur), puis vient celui qui domine le site du Pavillon. Il semble bien que les brèches d'un grand glissement soient en partie responsables de ces verrous ; les alluvions sont venues se déposer à leur contact, au fond d'un lac de barrage temporaire. Ces verrous d'entrée sont une forte originalité de Cilaos par rapport aux deux autres cirques : les remparts des gorges dominent ceux d'un défilé étroit créé par le torrent aux dépens du matériel déposé (brèches et alluvions). Il y a là un emboîtement de formes de rempart.

Les remparts qui font la limite du cirque

Celui d'amont est marqué par de gros blocs qui ont glissé, tel le Grand Matarum : c'est un témoignage de l'évolution du môle ruiniforme central.

Il est aussi marqué par le développement de deux petits cirques torrentiels, formés par l'érosion régressive du Bras Rouge et de son affluent aux dépens de la crête des Salazes. Le plateau de Cilaos est à 1200 m, soit 1800 m en dessous du sommet du Piton des Neiges. Le rempart nord présente une autre différence, d'ordre structural cette fois, qui vient du grand nombre d'injections laviques qui le strient (dykes et surtout sills). Cette densité est tout à fait remarquable par rapport aux autres remparts de l'île (voir plus loin, « L'activité souterraine des massifs volcaniques : cheminées, dykes et sills »).

Les remparts d'aval, grâce à la présence de vallées suspendues, témoignent de l'évolution de la région : vallée suspendue du Bras Patate (rempart nord), vallée à double emboîtement (à la sortie des gorges de raccordement, en rive droite).

Les remparts secondaires de fond de cirque

En amont du cirque, les remparts des vallées principales du réseau hydrographique délimitent nettement les hautes terres, plans légèrement inclinés, découpés en trois sous-ensembles par l'érosion linéaire de deux torrents, le Bras Rouge et le Bras de Benjoin. De l'ouest à l'est : celui de l'Ilet à Cordes en rive droite du Bras Rouge, celui de Cilaos entre les deux Bras, celui de Bras Sec en rive gauche de Bras Fleurs Jaunes, rappellent la notion de plate-forme d'érosion.

Entre l'aire de Palmiste Rouge, et celle de Cilaos, se dresse une cloison résiduelle, mince et élancée, celle de Gueule Rouge, traversée par deux tunnels routiers. Les deux remparts de cette topographie s'inscrivent nettement dans le panorama, et séparent l'aire de Palmiste Rouge du reste du fond du cirque. À la différence de Mafate, c'est la seule cloison résiduelle de Cilaos.

Les chevrons en base du rempart Est de Cilaos

À la base du rempart qui va du Côteau Kerveguen au sommet de la planèze du Dimitile, des chevrons semblent soutenir le rempart tels des contreforts. Certains sont des restes de grands éboulements, d'autres, plus solides, sont constitués de coulées probablement séparées du rempart par une faille.



Chevrons de Cilaos. Photo J.-C. Notter.



Cirque de Mafate, depuis l'Îlet des Orangers. Photo H. Douris, in Dossier de candidature « Pitons, cirques et remparts ». 2008.

Le cirque de Mafate

Le col de Taïbit

Entre les deux cirques de Cilaos et Mafate s'est progressivement creusé le col de Taïbit par érosion régressive combinée du Bras Rouge (Cilaos), de la Rivière des Galets (Mafate) et de leurs affluents. De plus, le glissement de Marla a fait descendre le flanc nord. Ce col constitue une vaste ouverture entre le Grand Bénare (2 898 m) et le Gros Morne (3 019 m). Une présence pittoresque est celle des Trois Salazes, restes d'une coulée épaisse ruinée par l'érosion.

Deux autres cols

Entre les cirques de Mafate et Salazie se situe un autre ensemble de cols (col de Fourche, col des Bœufs qui va de la base du Gros Morne au Cimendef). C'est le produit de l'érosion régressive des deux réseaux hydrographiques opposés, Rivière des Galets dans Mafate et Rivière du Mât dans Salazie. Entre les deux constructions se place le Morne de Fourche, un relief résiduel, à tendance ruiniforme.

La verticalité de la paroi du Gros Morne en amont du cirque, de celle du Grand Bénare (avec petits chevrons à la base) est importante, et donne, plus qu'ailleurs l'impression d'encaissement. Entre le site de La Nouvelle et le sommet du Gros Morne, la dénivellation est de l'ordre de 1600 m.

L'originalité de Mafate

L'amont du cirque propose des sous-ensembles de petits plans inclinés (La Nouvelle, Marla, Kelval...), découpés par la vallée de la Rivière des Galets et ses affluents.

En aval, le paysage devient très original, avec un ensemble de minces cloisons résiduelles parallèles, orientées amont/aval séparant les composantes principales du réseau hydrographique de la Rivière des Galets :

- Crête de la Marianne, entre Bras Sainte-Suzanne et Bras des Merles ;
- Crête d'Aurère, entre Bras Bémale et Bras d'Oussy ;
- Crête des Calumets entre Bras d'Oussy et Rivière des Galets ;
- Crête des Orangers entre Rivière des Galets et Ravine des Orangers.



Cirque de Salazie, depuis le Piton des Neiges. Photo H. Douris, in Dossier de candidature « Pitons, cirques et remparts ». 2008.



Piton d'Anchain, cirque de Salazie. Photo R. Robert, in Dossier de candidature « Pitons, cirques et remparts ». 2008.

Le cirque de Salazie

Les remparts en limite de cirque

L'ensemble des remparts qui font la limite du cirque cerne des paysages différents :

- du côté est, des gorges de raccordement jusqu'au Cap Anglais (au-dessus de Terre Plate au village de Salazie), ils sont originaux par la présence de nombreuses cascades alimentées par des résurgences d'eaux provenant de Bélouve.
- du côté sud, ce sont les remparts qui font la limite du môle ruiniforme central et qui proposent un ensemble assez chaotique, avec deux types d'évolution. Les remplissages tardifs (voir plus loin, stade 7 de « l'Histoire d'un cirque ») et les glissements de terrain créent ces topographies en marches d'escaliers géants : c'est ce qui donne cet aspect ruiniforme à l'ensemble central. L'érosion torrentielle, rend de plus en plus mince la crête résiduelle sommitale qui permet de passer du Côteau Kerveguen aux sommets du Piton des Neiges.
- du côté nord-ouest à nord, c'est une combinaison de remparts abrupts, séparés par des vallées suspendues. Le Cimendef est une construction résiduelle, avec une forme triangulaire remarquable. Il est séparé du rempart de la planèze de la Roche Écrite par une vallée suspendue (la plus parfaite sans doute), celle du Bras Sainte Suzanne. Le rempart de la Roche Écrite est séparé de celui de la planèze des Fougères par la vallée suspendue de la Rivière des Pluies, un torrent qui coule vers le nord de l'île (région de Gillot).

Le fond de cirque

Il est dominé par la présence du Piton d'Anchain. L'originalité de ce Piton vient à la fois de sa position centrale, de son apparente cohésion structurale, (seule topographie de fond de cirque qui ne soit pas faite de brèches), de la raideur de ses pentes.

De forme grossièrement trapézoïdale, lorsqu'on le voit d'Hell Bourg, ses remparts sont abrupts, avec de

multiples cicatrices d'effondrements (les dernières datent de mars 2006, pluies de la tempête tropicale Diwa).

La mise en place de ce qui est la seule structure volcanique (à peu près) intacte dans un environnement chaotique de brèches reste encore une énigme. L'hypothèse la plus séduisante serait qu'un énorme bloc se serait détaché des sommets centraux (région du Gros Morne) et aurait glissé jusqu'à occuper sa position actuelle (voir plus loin « la formation des cirques »). Par ailleurs, on n'observe pas de cloisons résiduelles comme à Mafate, pas de vastes plans faiblement inclinés comme à Cilaos, mais un ensemble de formes chaotiques. Quelques replats existent toutefois. Il s'agit d'interfluves, servant de sites aux villages d'Hell Bourg, de Mare à Poule d'Eau, de Mare à Vieille Place, de Grand Ilet. Mais ils sont à des altitudes différentes et ne présentent aucune homogénéité comparable aux plans de Cilaos.

Le trait dominant est donc une accumulation informe de brèches variées. Les remparts des vallées encaissées du Bras Fleurs Jaunes et de la Rivière du Mât, délimitent trois sous-ensembles : au nord, celui de Grand Ilet / Mare à Martin ; au centre, celui de Mare à Vieille Place / Mare à Citrons / Salazie-village / Bois de Pommes ; au sud, celui d'Hell Bourg / Mare à Poule d'Eau. Entre le Piton d'Anchain et Hell Bourg, on observe des méandres morts, de la Rivière du Mât. La fragilité de ces structures se voit à la multiplicité des bad lands, le long des vallées actuelles, ou le long des anciens méandres.

La présence de coulées d'ennoyage tardif ayant emprunté la canalisation naturelle de la vallée engendre un resserrement ponctuel des remparts. C'est le cas en aval du Pont de la Savane vers le pont du village de Salazie, puis vers le Plateau Wickers et le Pont de l'Escalier.



Mare à Poule d'eau, cirque de Salazie. Photo J.-C. Notter, in Dossier de candidature « Pitons, cirques et remparts ». 2008.

La multiplicité des mares au fond de Salazie

Sur un fond chaotique, dans le plus arrosé des trois cirques, de petites dépressions naturelles sont occupées par des mares. La plus célèbre est la Mare à Poule d'Eau. Mais il y a la Mare à Martin, la Mare à Goyaves...

Exception faite de la Mare à Poule d'Eau, les autres ont une extension variable selon les saisons. Certaines de ces mares sont maintenant asséchées : leur nom reste dans la toponymie du cirque, comme pour la Mare à Citrons.

L'originalité de ces « mares » est d'être « perchées » sur les îlets. Elles sont souvent à l'origine d'érosion en « chasse d'eau ».

Les cirques et leur environnement : les planèzes

En deçà des grands amphithéâtres, c'est le domaine des pentes régulières externes du massif. L'érosion torrentielle, souvent aidée par l'évolution tectonique, a créé des vallées nettement encaissées et découpé l'ensemble des pentes externes du Piton des Neiges en sous-ensembles triangulaires nommés planèzes. Ces planèzes ont leur pointe en amont et leur base en aval. Les limites de ces planèzes sont pour une bonne part les remparts des cirques.

Elles sont plus nombreuses, et donc de moindre taille sur la façade orientale « au vent » que de l'autre côté,

« sous le vent ». Simple question d'évolution régionale. En faisant le tour du massif du Piton des Neiges, on trouve :

- la planèze du Grand Bénare, limitée en amont par les cirques de Cilaos et Mafate, et vers l'aval par les gorges du Bras de Cilaos et de la Rivière des Galets ;
- la planèze de la Roche Écrite, est limitée en amont par les cirques de Mafate et Salazie, vers l'aval par les vallées de la Rivière Saint Denis et la Rivière des Pluies ;
- la planèze des Fougères, s'arrête en amont au-dessus de Salazie ; elle est définie par les gorges de la Rivière des Pluies et de la Rivière du Mât ;
- la planèze du Mazerin, à l'est, domine les plateaux de Bélouve et des Marsouins (Bébour), limitée par le Bras Caverne, et par la Rivière des Marsouins.

La relation entre planèzes et cirques a évolué au fur et à mesure de l'épanouissement et du creusement des cirques. La preuve en est que la ligne de crête des planèzes est parfois marquée par la présence de vallées suspendues :

- le Bras Patate (réseau hydrographique de la Plaine des Makes) recoupé par Cilaos,
- les affluents en rive gauche de la Rivière Saint Denis, qui s'interrompent brutalement au contact du rempart nord de Mafate,
- entre les sommets des planèzes de la Roche Écrite et des Fougères au nord du massif, la crête est remplacée par un col qui correspond à la limite amont (actuelle) de la Rivière des Pluies.

Ces témoignages montrent que l'émergence des cirques a été la cause d'une très importante redistribution des ressources en eau d'écoulement à la surface du massif du Piton des Neiges.

Si sur les pentes externes l'écoulement a une allure rayonnante, à l'intérieur des amphithéâtres, cet écoulement est totalement concentré.



Principales planèzes du massif du Piton des Neiges. In Dossier de candidature « Pitons, cirques et remparts ». 2008.

Des remparts

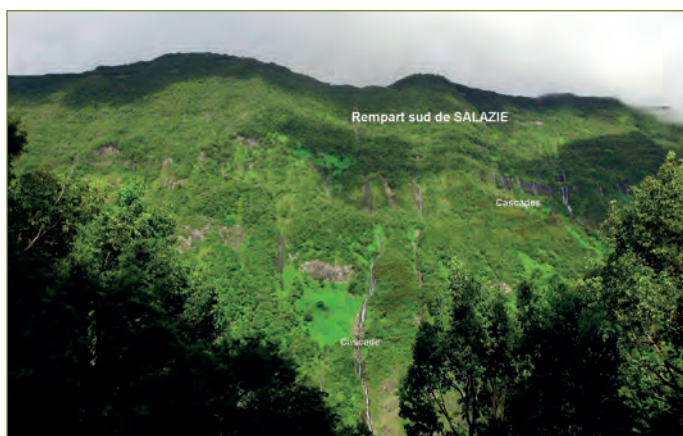
Les remparts sont les lignes identitaires des cirques et de leur environnement géomorphologique : cette définition préalable permet la mise en évidence de trois cirques coalescents (Salazie, Mafate, Cilaos) tout autour des sommets centraux. Ils sont communs comme limites des cirques et des planèzes environnantes.

Ce qui frappe l'attention et contribue à leur qualité esthétique indéniable, c'est :

- leur hauteur, de plusieurs hectomètres à plus de mille mètres, facteur d'isolement géographique, facteur de contraste avec le milieu ouvert des pentes externes régulières ;
- leur linéarité, particulièrement sur les remparts de flanc, et leur pente, de l'ordre de 70 %, voire plus ;
- leur double convergence vers les sommets centraux en amont et vers les gorges en aval qui contribue à l'allure piriforme des cirques.

Ces remparts imposants et réguliers donnent aux cirques une allure de « bout-du-monde », une allure de paysage fini, qu'apprécient tous leurs observateurs.

Le rempart à cascades au sud-est du cirque de Salazie



Rempart à cascades, cirque de Salazie. Photo J.-C. Notter, in Dossier de candidature « Pitons, cirques et remparts ». 2008.

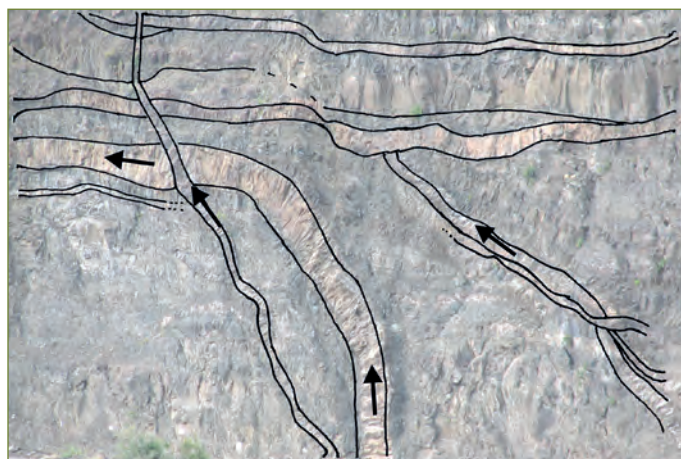
Son originalité vient de la présence de nombreuses cascades pérennes qui s'étalent des gorges de raccordement en aval du cirque jusqu'au village d'Hell Bourg.

Une ligne de résurgences apparaît nettement au tiers supérieur du rempart : les cascades ne chutent pas du sommet du rempart. La pluie qui tombe sur le plateau de Bélouve, qui domine au sud le cirque, s'infiltré dans le substrat récent et perméable du plateau.

Cette infiltration s'arrête vraisemblablement au contact d'un horizon imperméable

La plus célèbre de toutes les cascades est le Voile de la Mariée, située en amont du village de Salazie.

Le rempart à grande densité d'injections à l'ouest de Cilaos



Rempart à grande densité d'injections à l'ouest de Cilaos. Photo J.-C. Notter, in Dossier de candidature « Pitons, cirques et remparts ». 2008.

Du pont du Bras Rouge, le chemin départemental qui dessert le village de l'Îlet à Cordes, longe le rempart ouest du cirque de Cilaos. Ce site est remarquable par l'abondance des injections laviques, qui parfois se superposent ou bien se recoupent. Les sills sont beaucoup plus nombreux que les dykes. C'est une forte originalité paysagère.

L'activité souterraine des massifs volcaniques : cheminées, dykes et sills

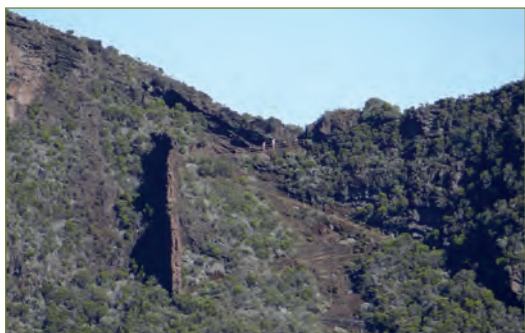
Quand la pression monte dans une des chambres magmatiques, cette dernière gonfle et fait enfler le Piton de la Fournaise. Si cela se poursuit, le magma fracture les roches (séismes), s'injecte dans la fissure et écarte les bords. Il monte par à-coups et, s'il arrive en surface, il produira une éruption.

L'éruption finie, le magma ne redescend pas, se solidifie dans la cheminée et en fixe l'écartement.

Ces injections refroidies ne peuvent s'observer que si l'érosion a enlevé les roches qui les entouraient (pentes du Piton des Neiges ...) ou si un accident tectonique les a recoupées, (Pas de Bellecombe...).



Deux cheminées du vieux Piton des Neiges.
Photo H. Douris.



Une cheminée du Piton de la Fournaise recoupée par le Pas de Bellecombe.
Photo Ph. Mairine.

Les cheminées se présentent comme des lames de lave plus ou moins verticales, en général larges de moins d'un mètre, longues de quelques centaines de mètres et hautes de plusieurs km. Elles sont souvent orientées vers le sommet principal de l'époque où elles se sont mises en place.

Lors d'un parcours au fond des cirques ou sur la Route du Littoral, on aperçoit de nombreuses injections plus ou moins verticales, mais on ignore si elles sont arrivées en surface ; ces structures sont appelées « dykes ». Un dyke sur deux est arrivé en surface comme cheminée (données d'Hawaï).



Un des nombreux dykes visibles de la Route de Cilaos, à la sortie du dernier tunnel avant Cilaos. Photo Ph. Mairine.

Parfois le magma est bloqué dans son ascension et alors s'injecte horizontalement, soulevant les roches. Ces injections sont des « sills ». Après dégagement par l'érosion, ils se distinguent bien des roches encaissantes : ce ne sont pas des coulées et ils sont souvent plus solides que les autres couches.



Un sill (horizontal) a recoupé un dyke (presque vertical). Bras de Cilaos au niveau de Pavillon. Photo Ph. Mairine.

Le sill de Trois Roches, à Mafate, mérite d'être connu ; la dalle rocheuse sur laquelle coule la Rivière des Galets est un sill injecté il y a fort longtemps au cœur du Piton des Neiges et mis en lumière par l'érosion.

Un massif volcanique grandit grâce aux laves amenées en surface lors d'éruptions, mais il grandit aussi de l'intérieur par les injections répétées de dykes (dont les cheminées) et de sills.



La dalle de Trois Roches est un sill qui résiste bien à l'érosion de la Rivière des Galets. Photo Ph. Mairine.

ENTRE CONSTRUCTION ET DESTRUCTION, UNE HISTOIRE GÉOLOGIQUE COMPLEXE

Les origines de l'île

La Réunion, expression d'un panache mantellique

L'alignement des îles ainsi que la continuité des structures volcaniques de l'ensemble Ride des Mascareignes – Maurice – Réunion sont classiquement interprétés comme des preuves que leur volcanisme est le produit du fonctionnement d'un point chaud et du déplacement de la plaque indienne vers le nord, puis de la plaque africaine vers l'est-nord-est.

Les volcans de Maurice (8 Ma) et de La Réunion (plus de 5 Ma) apparaissent alors que la migration lithosphérique semble nettement se ralentir.

Par ailleurs, les données géochimiques corroborent l'hypothèse d'un volcanisme associé au fonctionnement d'un point chaud.

Toutefois, une hypothèse alternative a été proposée. Elle considère la situation relativement stationnaire de la plaque africaine au cours des 30 derniers millions d'années, et invoque l'impossibilité que la Ride des Mascareignes - Maurice - La Réunion soit issu d'un même point chaud, les écarts d'âge étant trop importants entre leur formation.

Cela sera sans doute clarifié par la campagne d'acquisition des données sismographiques autour de La Réunion (Rhum-Rum). Les résultats, attendus en 2017, permettront de définir la forme du panache de roches surchauffées qui monte sous l'île et alimente (et alimentait) en magma les Mascareignes (= le point chaud).

Les volcans intra-plaques, comme celui de La Réunion, comptent parmi les édifices volcaniques les plus volumineux de la planète ; parmi ceux-ci figurent les grands volcans hawaïens. Toutefois, les volcans réunionnais ne sont pas la copie conforme de ceux d'Hawaï.

L'une des différences est l'absence d'enfoncement de la croûte sous La Réunion : l'île malgré le poids des constructions volcaniques ne s'enfonce pas. Une explication possible est que le poids des grands volcans (force qui appuie sur la croûte) est compensé par la pression du panache ascendant sous cette croûte.

L'édification des îles océaniques est souvent le fruit de la juxtaposition de plusieurs volcans boucliers. A La Réunion, le Massif du Piton des Neiges (coulées datées de 2 800 000 à 12 000 ans), profondément érodé et aujourd'hui inactif, et le Massif du Piton de la Fournaise (coulées datées de plus de 500 000 ans), volcan actif, sont morphologiquement bien identifiables.

Mais les données géophysiques et les échantillons prélevés grâce au forage profond du Grand-Brûlé ont permis de révéler l'existence d'une autre chambre magmatique dont les laves ont construit le « Volcan des Alizés », aujourd'hui détruit ou masqué.

Le volcan des Alizés, à l'Est du Piton de la Fournaise actuel, fut donc un lieu privilégié du transfert du magma vers la surface. Les complexes intrusifs (péridotites et gabbros) qui révèlent l'existence de cet édifice volcanique apparaissent (par le forage et la géophysique) presque aussi développés que ceux du Piton des Neiges. L'activité du volcan des Alizés a pu débuter il y a près de 10 millions d'années et probablement se terminer avant les débuts du Piton de la Fournaise ancien. Les structures aériennes de cet édifice, qui a pu atteindre près de 2000 m d'altitude, ont été largement détruites par l'érosion et par les grands glissements de flancs qui vont caractériser l'activité de La Fournaise au cours des derniers 500 000 ans. Les laves des Alizés n'affleurent plus et, par conséquent, la connaissance de ce massif, qui fut l'un des édifices majeurs de La Réunion durant des millénaires, est extrêmement réduite.

La découverte des formations détritiques sur les flancs de l'île, comme au cœur du massif volcanique du Piton des Neiges, montre l'importance des processus de démantèlement dans l'évolution des volcans océaniques. Elles sont aussi mises en évidence par la découverte des structures sous-marines tout autour de l'île : de grands épandages d'âges différents, rayonnent dans toutes les directions jusqu'à 100 kilomètres de la ligne de côte, et jusqu'à – 4000 m. La masse détritique maintenant sous l'eau représente près de 60 % du volume construit depuis la naissance de l'île au-dessus du niveau de l'océan Indien.

Le massif du Piton des Neiges : son histoire

L'histoire du massif du Piton des Neiges est longue et peut s'écrire en trois parties :

- l'activité sous-marine jusqu'à l'émersion ;
- l'« âge adulte » avec la construction d'un volcan bouclier ;
- le stade du strato-volcan.

L'émersion

L'île Maurice, après avoir été alimentée en magma profond par le point chaud dit « de La Réunion », s'est retrouvée, voici quelques dizaines de milliers d'années, trop loin de celui-ci (la plaque africaine sur laquelle elle est posée l'a déplacée vers l'est-nord-est) : le volcanisme s'est progressivement arrêté et depuis Maurice s'érode et s'enfonce dans l'océan.

C'est ce que les professeurs de Sciences de la Vie et de la Terre ont enseigné pendant des dizaines d'années à La Réunion mais, depuis, la campagne Rhum-Rum et de nouvelles datations remettent cela en cause. Il semble que les 3 îles aient débuté leur carrière ensemble vers -10 Ma, alimentées par un panache en forme de chaussette (le pied en haut). Ensuite Rodrigues n'a plus été alimentée (chaussette rétrécie), puis Maurice il y a quelques dizaines de milliers d'années. La tectonique des plaques n'explique pas les âges mais la « chaussette » permet de comprendre Rodrigues, non explicable par le déplacement de la plaque africaine. A 200 km à l'ouest-sud-ouest de Maurice, au-dessus du point chaud, le « panache mantellique », fait de roches ascendantes très chaudes, soulève et perce le fond de l'océan Indien. Des laves sous-marines (type « pillow-lavas, en forme d'« oreillers ») s'accumulent sur plus de 4 km de haut.

Quand elles arrivent à la surface, le magma produit les premières éruptions aériennes qui vont bâtir une nouvelle île : le Piton des Neiges et le Volcan des Alizés émergent.

C'était il y a environ 4 millions d'années. La date de naissance est peu précise car aucune lave de l'époque n'a été retrouvée.

La formation du volcan bouclier

Le Piton des Neiges montre une activité semblable à celle de la Fournaise depuis 450 000 ans, avec des épisodes de construction et d'autres de destruction par des accidents géologiques brefs mais violents, et par l'érosion dans des endroits isolés du centre volcanique. La construction se fait grâce à des laves basaltiques fluides qui vont bâtir un massif volcanique aux pentes faibles, en forme de chapeau chinois ou de bouclier ;

son sommet devait atteindre environ 3 400 m. Les restes de ce volcan sont visibles dans le massif de la Montagne, au Dimitile, au Cratère (au-dessus de Saint-Benoît) ; les roches (surtout des basaltes à olivine) y sont très altérées, car elles affleurent depuis plus de 400 000 ans.

Ce volcanisme assez calme est toutefois troublé par des phénomènes destructeurs.

Tout d'abord par la formation de caldeiras à la suite de vidanges à basse altitude (voire en mer) de chambres magmatiques (l'effondrement du Dolomieu en avril 2007, suite à l'éruption du Tremblet en est un petit exemple actuel). En effet, quand un réservoir de magma est vidangé lors d'une éruption côtière ou sous-marine, le plafond n'est plus soutenu et le centre volcanique s'enfonce : cela donne une dépression fermée de plusieurs kilomètres de diamètre.

Ces événements ont dû être nombreux ; de plus, beaucoup de caldeiras ont été comblées par des laves et ne se voient plus.



Cratère Dolomieu, après son effondrement en mai 2007. Photo H. Douris, in Dossier de candidature « Pitons, cirques et remparts ». 2008.

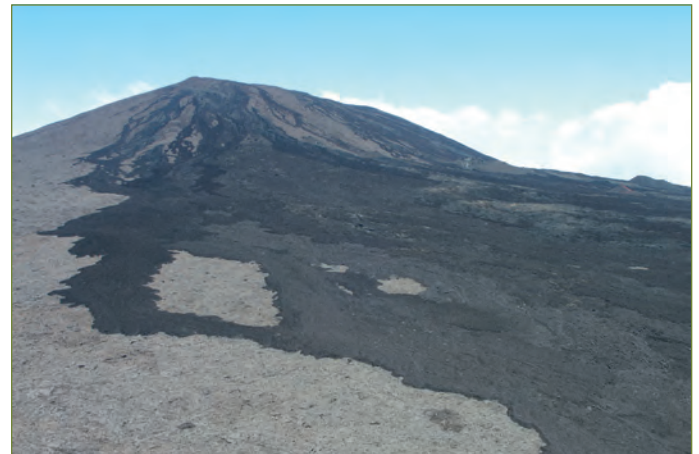
Les seconds accidents géologiques destructeurs, sont les glissements de flancs ; les plus grands ont fait glisser vers la mer un quart du massif volcanique. Les « déblais » résultant de ces catastrophes géologiques s'étalent à terre (falaise du Cap de la Marianne à Boucan Canot, fond ou embouchure des cirques) et surtout en mer.

La cause principale de ces désastres est l'injection répétée de cheminées volcaniques dans des zones préférentielles (les « rifts-zones ») qui repoussent puis déstabilisent un flanc du massif encadré par deux de ces structures volcaniques.

Les limites des effondrements guideront ensuite la formation des futurs cirques.

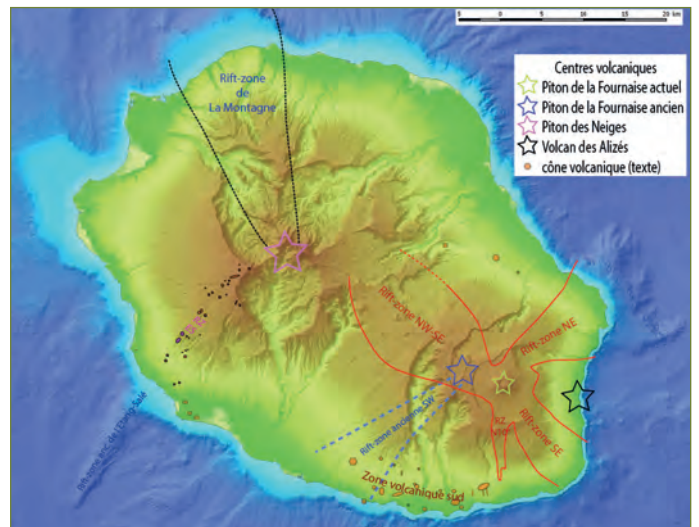
Les éruptions ne se produisent pas n'importe où

Quand nous admirons le Piton de la Fournaise depuis le chemin du Nez Coupé du Tremblet, nous constatons que beaucoup d'éruptions ont lieu sur le flanc sud du Volcan, alors que vers le Pas de Bellecombe (vers l'ouest ou la gauche de l'image) elles sont rares.



La rift-zone sud-est, vue du Piton Rouge de l'Enclos. Photo F. Schmitt.

Les géologues (Patrick Bachélery, Luc Chevallier ...) ont situé sur une carte les points de sortie du magma. Ils sont concentrés sur des surfaces limitées sous laquelle le magma peut s'injecter et monter en écartant les roches : on les appelle « rift-zones » (RZ).



Carte des rift-zones du Massif de la Fournaise et de celles du Massif du Piton des Neiges. Document Ph. Mairine (Fond topographique : Litto3D®-SHOM 2012 et HYDRORUN-IFREMER, réalisation Parc national de La Réunion, 2016.

Toutes ces zones se croisent dans l'Enclos, là où se déroulent la plupart des éruptions et où des produits volcaniques abondants bâtissent le Piton de la Fournaise même. Hors Enclos, dans la commune de Saint-Philippe, des éruptions ont eu lieu sur la RZ SE en 1774, 1776, 1800 et 1986. De l'autre côté de l'Enclos, la RZ NE inquiète les Saints-Rosiens (éruptions de 1977 et 1998).



Les Puys Ramond. Photo G. Fontaine.

Les Puys Ramond résultent de l'activité de la RZ N10°, appelée aussi RZ des Puys Ramond. Le puy le plus jeune a fêté ses 600 ans.

Entre Bébou et la Plaine des Sables, de nombreux grands volcans parsèment les Hautes Plaines et les pentes occidentales de la Fournaise ; ils appartiennent à la rift-zone NW-SE. Cette dernière n'a pas donné signe de vie depuis l'arrivée des premiers Réunionnais mais une nouvelle éruption dans ce secteur causera de gros dégâts. A l'extrême NW, une coulée fournaisienne a envahi la Rivière des Roches il y a environ 35 000 ans (bassins la Paix et la Mer).

Les rift-zones du Piton des Neiges ont changé au cours du temps ; certaines sont devenues difficiles à cerner pour cause d'érosion, de glissements ou de recouvrement par des coulées. Celle de La Montagne a fonctionné une première fois il y a plus de deux millions d'années. Elle est recoupée par la falaise du Littoral, la Rivière Saint-Denis et Mafate. Dans les remparts, des structures verticales grises (des dykes) traversent coulées et projections ; par exemple, on en voit en aval de la prise d'eau dans la vallée (photo) ainsi qu'au début et à la fin de la Route du Littoral ...



Quelques dykes de rift-zone de La Montagne, recoupés par la Rivière Saint-Denis, en aval de la prise d'eau. Photo Ph. Mairine.

Cette rift-zone a cessé de fonctionner il y a des centaines de milliers d'années et l'érosion a réduit le massif de La Montagne. Plus tard, la partie amont de la RZ s'est réveillée et des coulées ont recouvert le secteur remplissant les vallées, comme celle de la première Grande Chaloupe, à l'ouest de l'actuelle. Les hauts fonds au nord de l'île (bleu pâle sur la carte) appartiennent au massif de La Montagne, bien réduit depuis les dernières éruptions !

Plus au sud, au large des Aviron, une crête sous-marine correspond à l'extrémité de la RZ de l'Etang-Salé (carte). Un échantillon dragué a été daté à 2,5 millions d'années. Cette zone éruptive était reliée au centre volcanique et a construit le flanc SW du massif.

Les nombreux cônes volcaniques qui jalonnent la ligne Grand-Bénare – Les Aviron (voir la carte des rift-zones, ci-avant) montrent que cette rift-zone a été active aussi pendant la vieillesse du Piton des Neiges. Les derniers volcans qui ont érupté dans l'ouest de La Réunion sont les pitons La Boue et Mare à Boue (en rose sur la carte des rift-zones). Leurs laves ont rempli les vallées de l'époque, ont contourné le piton des Roches Tendres (sous Stella) et ont construit la Pointe au Sel. Ils ne sont pas anciens car l'érosion a peu entaillé leurs coulées. Cela se remarque quand nous circulons sur la Route des Tamarins, entre la ravine du Cap et celle du Trou, nous ne franchissons pas de ravines profondes.

Le magma monte dans les rift-zones, zones de faiblesse des massifs volcaniques ; là il peut écarter les roches et s'injecter vers la surface. Ces endroits sont marqués dans le relief par des bombements, car les laves s'y accumulent plus qu'ailleurs.

La fin du Piton des Neiges

Un grand accident, daté de 450 000 ans environ, a modifié les structures profondes sous La Réunion : les chambres du Piton des Neiges ne reçoivent plus de magma profond, c'est la nouvelle Fournaise qui le collecte. Les restes de magma (il y en a beaucoup) vont évoluer (« se différencier ») dans deux chambres et donner des laves différentes du basalte : des roches pintades (hawaïtes), des mugéarites, des benmoréites et des trachytes.

Le magma dans la chambre la plus profonde change lentement et alimente les volcans des périodes à roches pintades : 340 000 – 250 000 ans, 140 000 – 100 000 ans et vers 30 000 ans.

Il remplit aussi la chambre supérieure.

Dans cette dernière, la roche en fusion va évoluer plus rapidement vers des magmas trachytiques très explosifs.

Entre 240 000 et 140 000 ans, plusieurs éruptions avec nuées ardentes et nuages de cendres ont ravagé les pentes du massif ; certaines ont laissé d'importants dépôts :

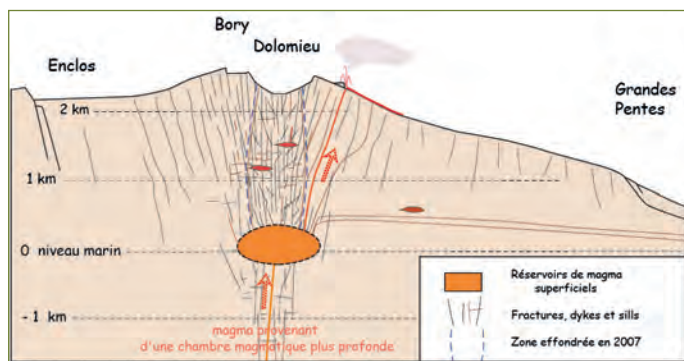
- la « dalle soudée » du Maïdo,
 - les « tufs » de Saint-Gilles, visibles le long de la route du théâtre,
 - les « coulées de ponces et cendres de Saint-Pierre (falaise orientale de la route de l'Entre-Deux et carrière de pouzzolane),
 - les « ignimbrites » de Salazie, découpées en orgues.
- Dans un réservoir supérieur de cette époque, du magma trachytique a cristallisé lentement et donné une syénite (roche grenue). L'érosion l'a ensuite dégagée et le Bras Rouge y a creusé une gorge profonde : c'est le Pain de Sucre et la Chapelle de Cilaos.

Des chambres magmatiques basaltiques ont été dégagées par l'érosion ; on les trouve au fond des cirques, par exemple sous la passerelle de l'Ilet à Vidot à Salazie. Le magma s'y est solidifié lentement et a produit une roche grenue : du gabbro.

Des réservoirs magmatiques se cachent au cœur des massifs volcaniques ou l'activité souterraine d'un massif volcanique

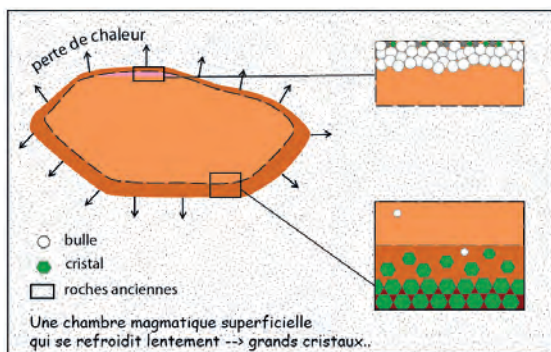
Lors de l'éruption d'avril 2007, la chambre magmatique supérieure du Piton de la Fournaise s'est vidée à basse altitude, au niveau du Piton Tremblet. Son toit, n'étant plus soutenu par le magma sous pression, s'est effondré. L'effondrement s'est propagé vers le haut et le cratère Dolomieu s'est enfoncé de 300 m.

Depuis cette époque, la chambre supérieure s'est reconstituée. Quelques cheminées nouvelles ont suivi les limites de l'effondrement et des éruptions se sont produites sur les flancs du Dolomieu, elles ont commencé à le remplir.



Coupe hypothétique du Piton de la Fournaise, d'après J.-F. Lénat, P. Bachèlery (1990) et A. Peltier (2007).
Interprétation Ph. Mairine.

Dans ses réservoirs, le magma refroidit lentement, un peu plus vite au fond, car le liquide le plus chaud, un peu moins dense, monte. Quand la température baisse et arrive au niveau de la température de solidification des minéraux, ceux-ci commencent à cristalliser. Il leur faudra des années pour devenir visibles à l'œil nu.



Quand le magma refroidit dans un réservoir magmatique, des cristaux grandissent dans les endroits les moins chauds. Schéma Ph. Mairine.

Si le magma est basaltique (β), les minéraux qui apparaissent sont le feldspath plagioclase (plutôt calcique), l'olivine, le pyroxène, la magnétite... Dans certaines conditions (chimie, pression et température), l'olivine est dominante ; comme sa densité est supérieure à celle du magma, les cristaux ont tendance à s'accumuler au fond du réservoir où ils formeront une roche grenue (sans pâte grise) appelée « dunite ».



Une dunite incluse dans la lave du Piton Chisny. Photo Ph. Mairine.

On observe des morceaux de dunités dans les laves et les projections produites par un magma profond qui a traversé de vieilles chambres magmatiques en les cassant et en remontant des fragments (les volcans de la Plaine des Sables par exemple).

Remarque : en surface, les laves refroidissent trop vite pour que des cristaux deviennent visibles (ils restent microscopiques). Tous les cristaux d'une lave observables à l'œil nu ont grandi dans un réservoir magmatique.

La rivière du Mât a enlevé les roches qui recouvraient une vieille chambre magmatique du Piton des Neiges. Elle affleure sous la passerelle de l'Ilet à Vidot.



Sous la passerelle de l'Ilet à Vidot affleure un gabbro formé dans une chambre magmatique supérieure du Piton des Neiges. Photo Ph. Mairine.

Une salariée du Parc national de La Réunion est assise sur une roche grise massive traversée par un petit dyke. Cette roche entièrement cristallisée, contient des cristaux blancs (feldspath plagioclase) et d'autres sombres (pyroxène...). Cette roche est un gabbro qui a la même composition chimique qu'un basalte. De près, on observe des lits centimétriques plus ou moins clairs, c'est-à-dire plus ou moins riches en cristaux de plagioclase : c'est un gabbro lité.

Cette variation dans la minéralogie montre que la chimie de la chambre a un peu varié dans le temps. Quand du magma « frais » envahit le réservoir, sa température remonte et sa composition devient plus « primitive », les conditions changent et les cristaux aussi.

Cette chambre magmatique a eu une vie longue et a provoqué de nombreuses éruptions effusives il y a très longtemps (plus de 2 millions d'années).

A Cilaos, une énorme barre rocheuse claire, longue de plus d'un kilomètre, haute de 500 m et large de 200 m est entaillée par le Bras Rouge en une gorge étroite, la Chapelle de Cilaos.



La barre de syénite, traversée par le Bras Rouge. A droite la Chapelle et à gauche, le « Pain de Sucre ». Photo Y. Zitte.

La roche constituant la Chapelle est entièrement cristallisée, mais ce n'est pas un gabbro. Elle contient essentiellement des feldspaths potassiques blanc-rosé, c'est une syénite. Le magma qui s'est solidifié là est trachytique (voir « La vieillesse agitée du Piton des Neiges »).

Quand on étudie l'ensemble de la barre, on ne voit pas de lits ; la roche présente le même aspect partout : son existence a été courte et correspond à un seul événement.

La cartographie géologique du lieu montre qu'il s'agit d'un dyke très épais, monté dans une fracture en arc de cercle, centrée sur le Piton des Neiges : c'est un « ring-dyke » injecté dans une limite caldérique entre 220 000 et 180 000 ans. Ce réservoir magmatique a dû provoquer une éruption unique, violente.

On ne peut qualifier la Chapelle de chambre magmatique, car elle s'est mise en place lors d'une injection unique. Ce lieu est apprécié des grimpeurs, car la roche est saine, ils peuvent pitonner sans problème.



Canyoning sur la syénite de Cilaos.
Photo Ph. Mairine.

Deux sites exceptionnels de La Réunion sont des réservoirs magmatiques supérieurs qui se sont mis en place sous 2 km de lave, au cœur du Piton des Neiges. Ils sont refroidis depuis longtemps et nous pouvons les admirer car l'érosion a enlevé les roches qui les recouvraient.

L'un, celui de l'Ilet à Vidot, a fonctionné longtemps, c'est une vraie chambre magmatique, l'autre (la Chapelle de Cilaos) n'est qu'une injection unique d'un magma évolué, trachytique.

Les roches qui les constituent ne sont pas des laves, mais des roches grenues, entièrement cristallisées : gabbro et syénite.

Entre les épisodes de construction, l'érosion modèle le relief de l'île.

De 220 000 à 140 000 ans, le volcanisme devient rare (mais explosif) et les quatre cirques commencent leur creusement, interrompu parfois par un remplissage rapide par des dépôts de nuées ardentes (Bébour, Salazie...).

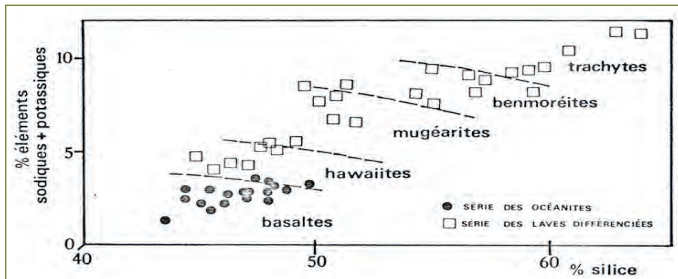
Pour les paléontologues, le fait est acquis ! Il y a environ 250 000 à 200 000 ans, la vie aurait disparu (ou quasi totalement) à la surface de l'île. Il faut concevoir à minima les conditions de ce cataclysme. La disparition de la vie sur l'île s'imagine à cette échelle non comme une extinction planétaire du type de celle des dinosaures voici 65 Ma, mais par le biais d'un épandage de nuées ardentes à haute température, violemment expulsées.

La vieillesse agitée du Piton des Neiges

- Pendant sa jeunesse et sa maturité (plusieurs millions d'années), le Piton des Neiges a vécu comme le Piton de la Fournaise actuel en émettant des laves, c'est son époque « **volcan bouclier** ». Il est alors alimenté en permanence par un magma primitif profond, basaltique et chaud.

Dans les chambres magmatiques, les premiers cristaux qui apparaissent et croissent lors du refroidissement lent du liquide sont surtout ceux d'olivines verts, de pyroxènes noirs et de feldspaths plagioclases plutôt calciques blancs. Ces minéraux sont plus pauvres en SiO₂ (silice) que le magma, celui-ci « s'enrichit » (relativement) en silice ; il en est de même pour le sodium (Na) et le potassium (K). Par contre ils prélèvent beaucoup de magnésium (Mg) et de calcium (Ca), en baissant ainsi la concentration. Une éruption laissera s'échapper du **basalte** plus ou moins riche en olivines, plagioclases et pyroxènes ; les cristaux accumulés dans le fond des chambres formeront des roches grenues. La chimie du magma varie peu quand les chambres sont alimentées régulièrement par le bas.

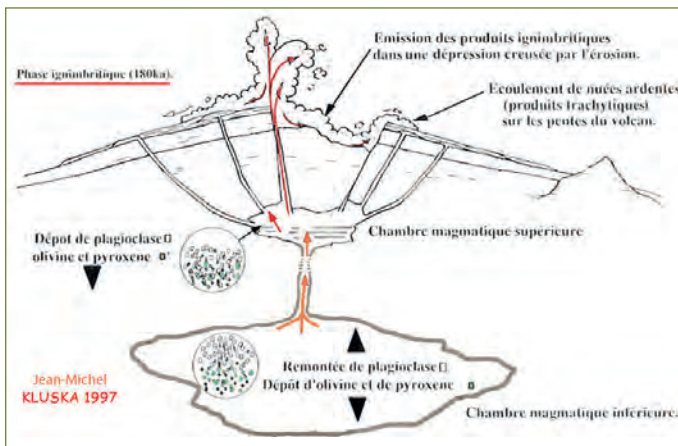
• 450 000 ans avant la création du Parc, l'alimentation profonde du Piton des Neiges se tarit au profit du Piton de la Fournaise (la cause est inconnue en 2016). Après l'émission des derniers basaltes, le magma restant dans les chambres, plus froid, enrichi en SiO₂, Na, K et appauvri en Mg et Ca ne permet plus la cristallisation de l'olivine ... De nouveaux minéraux apparaissent : plagioclases plus sodiques, feldspaths potassiques et même, à la fin, du quartz ; les cristaux changent donc au fur et à mesure que la fraction du liquide résiduel diminue et évolue (= se différencie). Pour les laves, la **différenciation** se traduit par le passage des basaltes aux **hawaïites** puis aux mugéarites, aux benmoréites et enfin aux **trachytes**.



L'évolution chimique des laves du Piton des Neiges vieillissant. Schéma P. Nativel.

Dans la chambre profonde, le refroidissement est lent. Les laves sont des hawaïites (laves grises souvent riches en grands cristaux blancs de feldspath = « **roche pintade** ») produisant des laves assez fluides.

Plus proche de la surface, la chambre supérieure évolue plus vite et arrive au stade trachyte.



Une éruption ignimbritique au Piton des Neiges. J.-M. Kluska, 1997.

Il semble que l'arrivée brutale d'un magma hawaïitique dans une chambre contenant du trachyte très riche en gaz déclenche une **éruption explosive** qui éjecte des **nuées ardentes** sur les pentes du massif et dans les cirques, comme le Mayon (Indonésie) l'a fait en 1984. Ces événements rares sont séparés par des milliers d'années de calme éruptif où l'érosion agit seule et creuse des vallées et des cirques.



L'éruption du Mayon en 1984. Wikipedia Commons - C.G.Newhal.

On retrouve les dépôts de ces nuées ardentes avant tout dans les cirques (Salazie) où à leur embouchure (route de l'Entre-Deux...), là où ces « **coulées de pyroclastites** » ont été concentrées par les vallées.



Falaise taillée dans des dépôts de nuées ardentes par le Bras de la Plaine ; route de l'Entre-Deux. Photo B. et Ch. Artola.

Depuis 70 000 ans, l'activité du Piton des Neiges décroît et il semble endormi depuis 12 000 ans.

Les volcans « intraplaques » comme le Piton des Neiges ont une vie limitée dans le temps. Quand ils sont isolés du magma profond basaltique, ils vieillissent, se différencient et deviennent parfois violents en produisant quelques éruptions explosives.

La Fournaise ne montre pas de signe de sénilité. Il offrira une activité effusive encore longtemps.



Dépôt d'une nuée ardente confinée dans Salazie ; vue de La Fenêtre. Photo Ph. Mairine.

Entre 140 000 et 70 000 ans, un dernier regain d'activité recouvre de laves les flancs SW et NE du massif et remplit partiellement Cilaos ; on peut observer les coulées de cette époque sur le côté montagne de la Route des Tamarins et à Tapage. Depuis, l'activité du Piton des Neiges décline, les pitons La Boue et Mare à Boue (Saint-Leu) ont aplani Stella, la dernière éruption explosive connue date de 22 000 ans et un dôme de lave visqueuse se serait mis en place à Bébour vers 12 000 ans (le Cap Anglais). Le sommet du Piton des Neiges vieillissant se situait au niveau du Rond de Bras Rouge et culminait sans doute vers 3400 m.

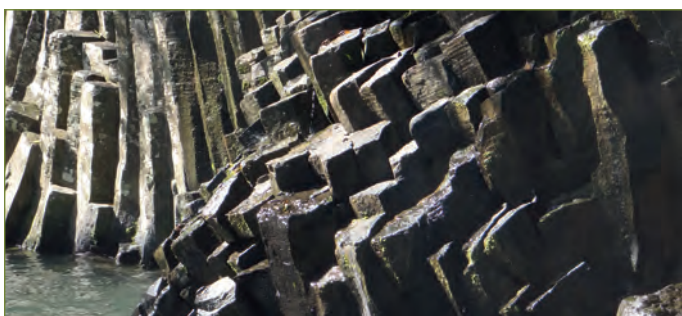
Une coulée du Massif de la Fournaise dans la Ravine des Roches



Bassin La Paix. Photo Ph. Mairine.

Bassin La Paix et Bassin La Mer (Rivière des Roches) sont bien connus pour leurs magnifiques orgues volcaniques.

Ces prismes hexagonaux se forment au cœur d'une coulée de lave qui a suivi le fond d'une vallée et n'a pas pu s'étaler ; elle est donc épaisse. Le refroidissement sera moins rapide que celui d'une coulée fine et peut durer des années. Les fentes de retrait, cassent la roche et s'organisent alors à 120° les unes des autres (ces cassures sont dues à la diminution du volume lors du passage liquide-solide puis lors du refroidissement). Comme elles sont perpendiculaires aux deux surfaces froides, l'air et le fond de la vallée en U, les orgues se présentent en éventail.



Les orgues sont verticales au fond de l'ancienne vallée mais s'inclinent pour rester perpendiculaires au flanc de celle-ci. Photo Ph. Mairine.

Quand on observe de près un morceau d'orgue pour définir sa nature, on constate qu'il s'agit d'un basalte à olivine. Étonnant quand on sait que les laves du Piton des Neiges vieillissant ne sont pas des basaltes, mais des laves « différenciées » (voir « La vieille agitée du Piton des Neiges »). Ce n'est donc pas une coulée du vieux volcan mais une coulée du Massif de la Fournaise, émise par un volcan excentrique, qui a recouvert le fond de la vallée creusée dans le Piton des Neiges. Depuis cette époque, l'érosion entaille la coulée, ce qui permet d'admirer son cœur en orgues.



Bassin La Mer. Photo Ph. Mairine

Ces dates (22 000 et 12 000 ans) sont trop récentes pour avancer avec certitude que ce volcan soit définitivement éteint. Il est de nombreux exemples sur la planète de reprise d'activité après plusieurs dizaines de milliers d'années de « sommeil » d'un volcan.

Du magma stagne encore sous le massif d'après B. Marty et envoi de l'hélium 3 (^3He) vers les sources du Bras Canot (l'hélium 3 est présent dans les émissions volcaniques; il est présent dans le manteau terrestre depuis sa formation : il est donc considéré comme un marqueur de provenance de roches profondes).

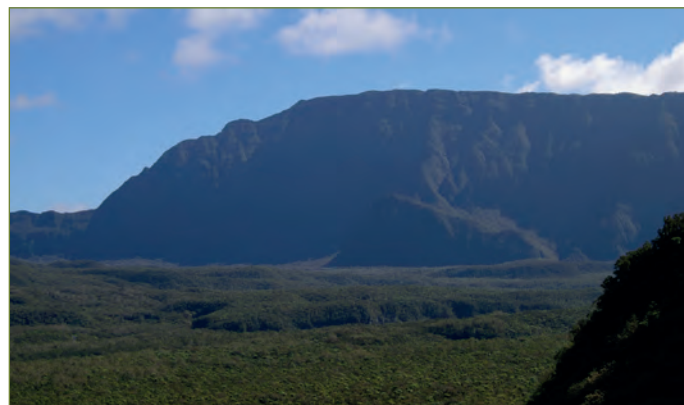
La présence d'une source de chaleur sous les sommets et cirques du massif du Piton des Neiges est aussi confirmée par la présence de sources hydrothermales dans les trois cirques ; seul celui de Cilaos utilise aujourd'hui ces eaux chaudes et minéralisées.

L'Observatoire Volcanologique surveille le secteur, même si une éruption du massif du Piton des Neiges semble improbable à court terme.

L'originalité de Bébour-Bélouve

La limite de l'aire de Bébour est nette au sud : le Côteau Maigre, rempart abrupt de fort dénivelé, domine le canton Duvernay et se poursuit en aval par la crête de l'Ilet Patience.

Le rempart de la planèze du Mazerin s'arrête en amont sur une basse crête, le Côteau Monique, sorte de cloison résiduelle : cela forme aussi une limite avec Bélouve.



Bébour et le Mazerin. Photo G. Collin.

C'est la présence de ces hauts remparts, et celle de la planèze du Mazerin, qui donnent à penser que Bébour a commencé une évolution en topographie de cirque. L'évolution a été enrayée ensuite par un ennoyage volcanique récent.

L'ensemble actuel se compose de pentes très régulières, un peu plus raides en amont qu'en aval. En amont, elles remontent jusqu'aux sommets du Piton des Neiges, s'arrêtant sur le cassé de Cilaos (Côteau Kerveguen) et sur le cassé de Salazie (Cap Anglais).

En aval, la construction s'arrête brusquement sur le

site de Takamaka, encaissement caractéristique de la haute vallée de la rivière des Marsouins.

Par érosion régressive, la vallée principale et son affluent de rive droite, le Bras Cabot, mordent dans la structure de remplissage récent, avec des têtes de vallée en amphithéâtre très nettement marquées et une cloison résiduelle entre les deux torrents. Les seules topographies distinctes dans un océan de végétation sont soit des volcans adventifs (le Piton Bébour) soit des événements bien conservés soit encore des canaux de lave. La morphologie torrentielle est réduite sur l'ensemble du glacier à faible pente, simplement présente par des encaissements de vallée aux dimensions diminuant rapidement vers l'amont. Lits majeur et mineur se confondent souvent, bloqués entre les remparts abrupts. Les alluvions sont peu nombreuses, suite à un parcours réduit des blocs arrachés par l'érosion dans la vallée.

Il n'y a pas de césure visible entre les pentes de Bébour et celles de Bélouve. La forme tabulaire rappelle celle de la Plaine des Marsouins : elle est coincée entre le haut rempart de la planèze du Mazerin et le cassé de Salazie. Aire de remplissage par des coulées récentes du Piton des Neiges, elle n'offre pas de topographies particulières. Ces coulées, au contact du Côteau Monique, ont dévalé vers le sud pour créer la Plaine des Marsouins, et vers le Nord, pour engendrer Bélouve. C'est une petite aire par rapport à la construction de Bébour.

Quelques faibles incisions torrentielles dirigent les eaux vers la vallée du Bras Caverne, affluent de rive droite de la Rivière du Mât.

La très forte originalité topographique vient de la présence de la tête de vallée en amphithéâtre du Bras Caverne, nommée le « Trou de Fer » (transcription erronée de « Trou d'Enfer » ?). La vigueur de l'érosion linéaire a créé un encaissement profond à très faible

ampleur latérale, arrondi spectaculaire de la tête de vallée formant un petit cirque avec un ensemble de cascades pérennes. C'est aussi une remarquable cloison résiduelle entre les vallées de Bras Caverne et la gorge de raccordement de la Rivière du Mât.

Le massif du Piton de la Fournaise et ses remparts

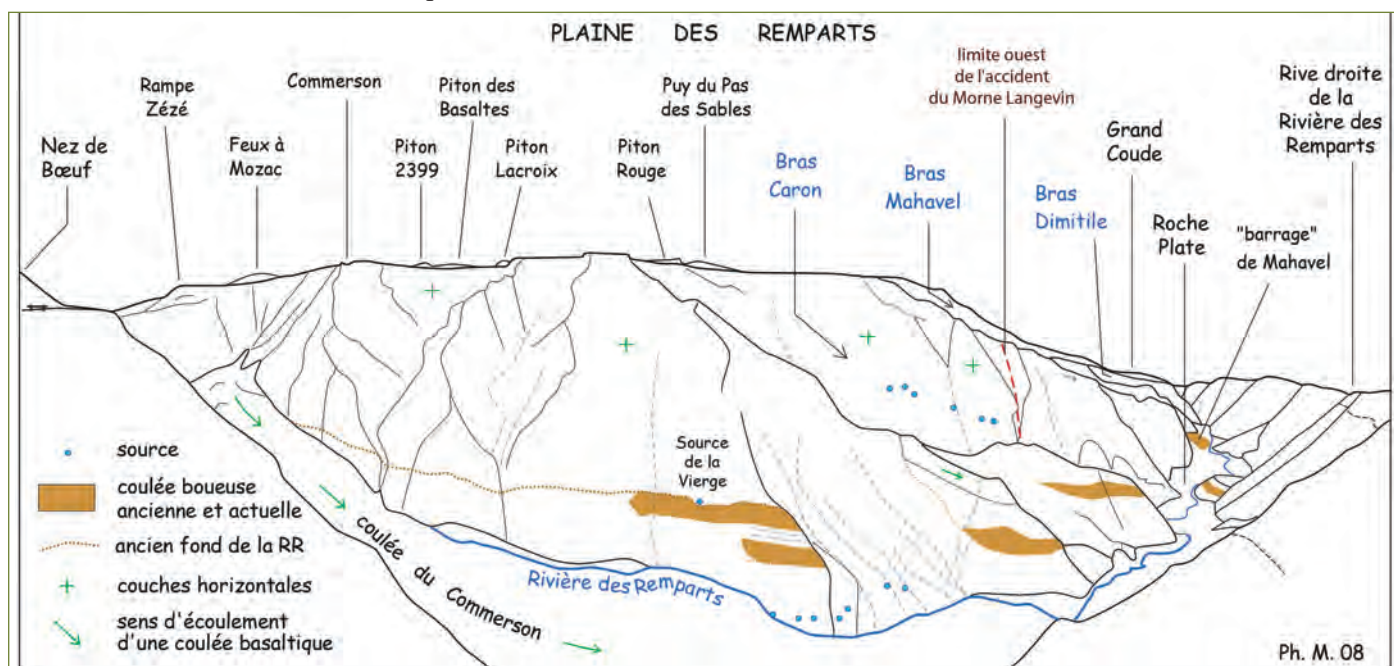
Les accidents tectoniques emboîtés

En se fondant sur des considérations structurales, et en particulier sur l'existence d'une discontinuité majeure au sein des formations anciennes du Piton de la Fournaise, plusieurs stades d'édification ont été proposés par les géologues.

Le premier (plus de 500 000 à 65 000 ans) correspond à l'édification du Bouclier ancien dont le centre devait se situer à l'emplacement de l'actuelle Plaine des Sables. Le second bouclier (moins de 65 000 ans) correspond, largement, au Volcan actuel.

Ces épisodes sont séparés et perturbés par la formation de plusieurs caldeiras et glissements du flanc oriental du Volcan. Ces structures sont souvent invisibles car elles ont été recouvertes par des laves ; par exemple les limites de glissements qui se sont produits entre 290 000 et 65 000 ans ne sont plus observables dans le relief ; leur existence est déduite d'événements secondaires comme l'érosion dans les zones isolées du centre volcanique principal (par des falaises issues de glissements et caldeiras).

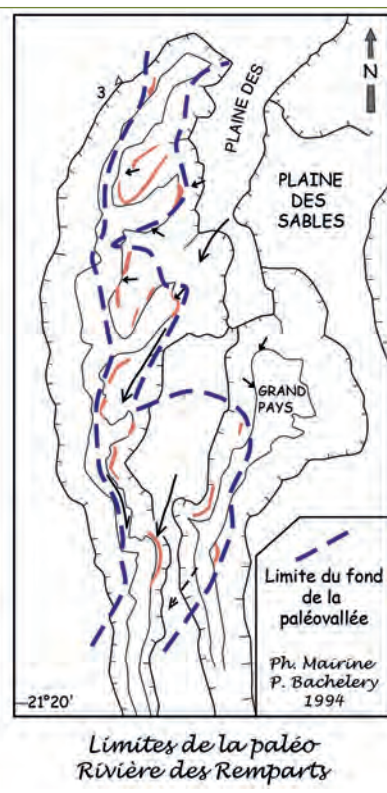
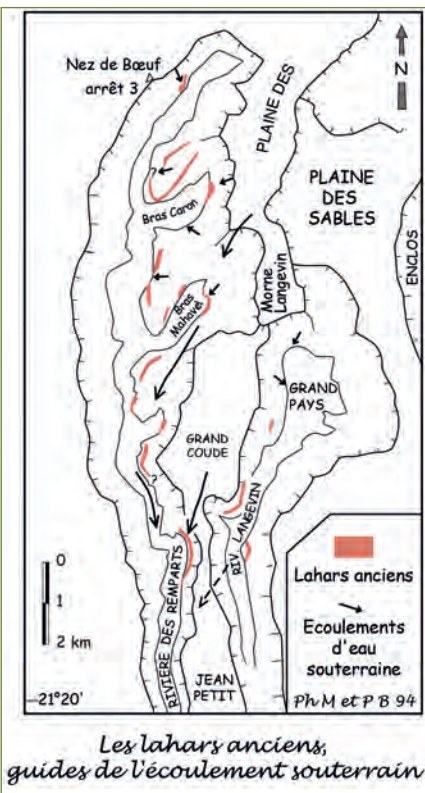
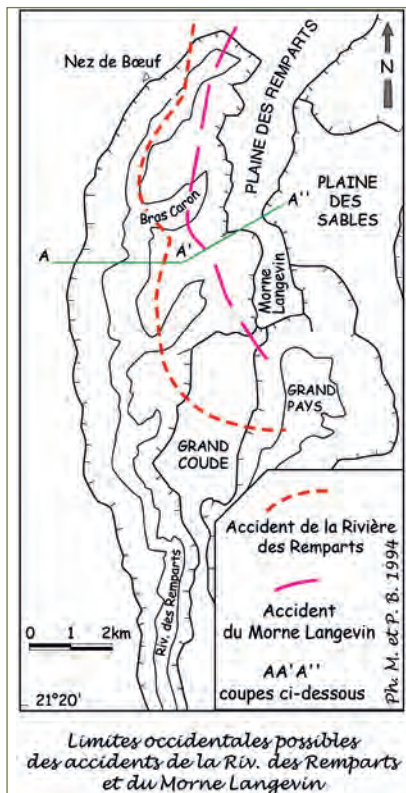
La formation de l'accident tectonique de la Rivière des Remparts a vraisemblablement eu lieu en plusieurs épisodes, vers 290 000 ans. Une des conséquences de cet événement tectonique fut la fin du fonctionnement de la zone active sud-ouest du Volcan, qui provoqua l'arrêt des éruptions dans cette partie du massif (Notre-Dame de la Paix, Grand Tampon les Hauts ...).



Rivière des Remparts, vue de Nez de Bœuf. Schéma Ph. Mairine.

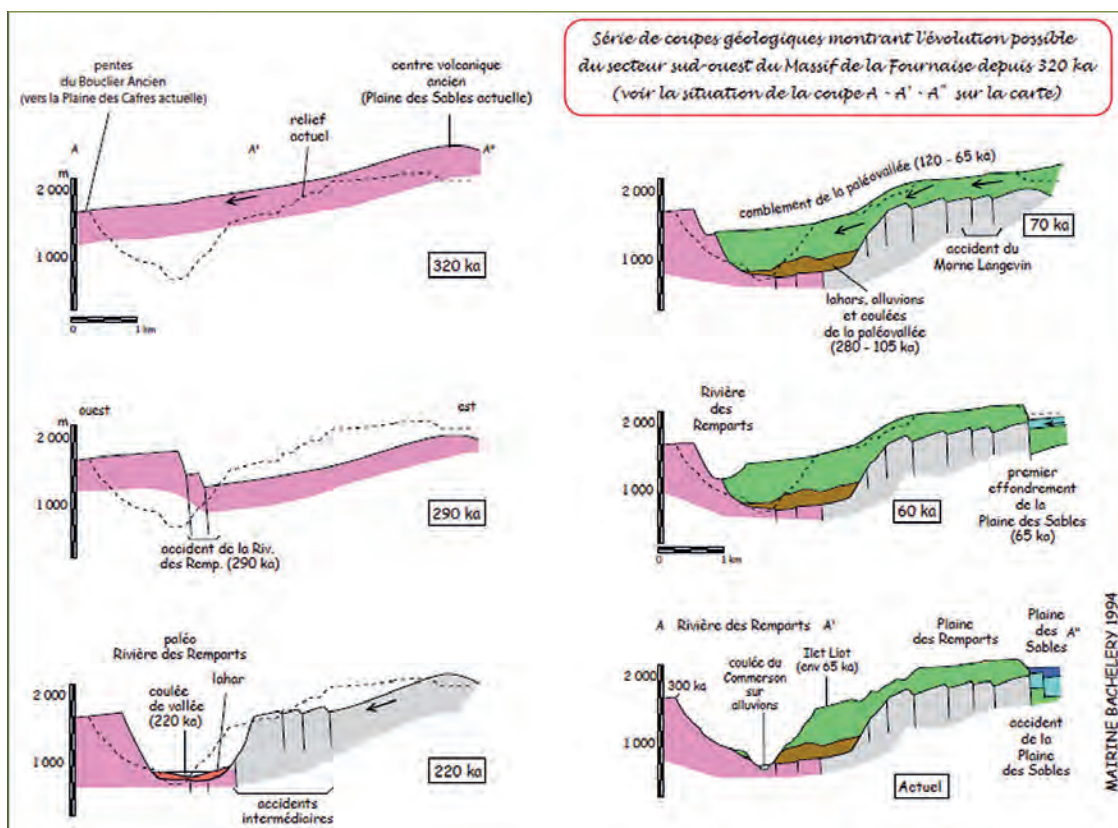
La mise en place des produits du bouclier récent s'est faite à l'intérieur des structures d'effondrement successives plus ou moins emboîtées : caldeiras du Morne Langevin (vers 150 000 ans), de la Plaine des Sables (vers 65 000 ans) et de l'Enclos Fouqué (vers 5 000 ans). Le rempart le plus ancien visible est celui de la Rivière des Remparts.

évidence des dépôts de coulées boueuses intercalées entre des formations anciennes (plus de 530 000 ans) et des coulées de lave beaucoup plus récentes (120 000 ans à 65 000 ans). Ces coulées boueuses n'ont pu se mettre en place que dans une ancienne vallée (la Paléo-rivière des Remparts) creusée après l'accident tectonique de 290 000 ans. Pour cela, comme actuellement, il faut que la rivière soit isolée du centre volcanique



Accidents tectoniques de la Rivière des Remparts et du Morne Langevin. Schéma Ph. Mairine, P. Bachèlery.

Rivière des Remparts : écoulements boueux anciens. Schéma Ph. Mairine.



Evolution de la Rivière des Remparts depuis 290 000 ans. Schéma Ph. Mairine, P. Bachèlery.



L'Enclos et le Piton de la Fournaise vus d'ULM. On y voit bien les coulées récentes (2007, 2004 ...) non encore recouvertes par la végétation chlorophyllienne. Photo H. Douris.

par une barrière située maintenant sous le Morne Langevin. Cet obstacle disparaît entre 120 000 et 65 000 ans, ce qui permet aux laves de revenir et combler partiellement la vallée. La formation de la Plaine des Sables (65 000 ans) isole de nouveau l'ouest de Saint-Joseph, et la Rivière des Remparts actuelle creuse sa vallée.

Le second rempart visible a été mis en place vers 65 000 ans, vraisemblablement aussi en plusieurs épisodes. Vers le nord, il domine une topographie encaissée : le Fond de la Rivière de l'Est et au sud la Rivière Langevin, ces deux vallées séparées par la Plaine des Sables.

Le troisième rempart visible définit la structure caractéristique de l'Enclos Fouqué.

Ces structures, systématiquement ouvertes vers l'est, résultent d'un processus où semblent associés subsidence pure (tectonique à composante essentiellement verticale) dans la partie amont et glissements (déplacements à composante essentiellement horizontale) dans la zone aval.

L'originalité de l'Enclos

La topographie de l'Enclos Fouqué est celle de plusieurs caldeiras emboîtées, contenant le cône central avec ses cratères sommitaux : le Bory et le Dolomieu.

On peut résumer les hypothèses comme suit :

- quand la déformation a presque atteint le seuil de rupture, une nouvelle arrivée de magma provoque un déplacement brutal du flanc oriental (non calé par le Piton des Neiges). Ces grands glissements de terrain produisent des séismes de forte magnitude,
- le départ de ce flanc décompresse le système hydrothermal, celui-ci flue vers l'est,
- non soutenu par les roches hydrothermalisées, le centre du massif s'enfoncé, créant une caldeira fermée à parois escarpées où se construit un nouveau cône volcanique.

Deux arguments de terrain amènent à penser que ce dernier point est plausible :

- l'Enclos a une forme subcirculaire, presque tabulaire, retrouvée sur d'autres volcans boucliers et interprétée comme des remplissages de zones caldériques par des coulées,
- un forage, au niveau de la Vierge au Parasol, traverse, entre – 60 et – 220 m, des alluvions provenant de la Plaine des Osmondes. Elles n'ont pu se mettre en place que si une falaise isolait une rivière disparue du centre volcanique principal.

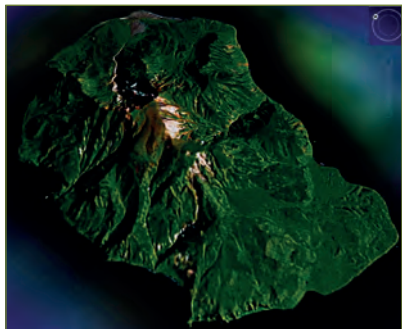
Actuellement des coulées envahissent régulièrement l'ancienne vallée, car la caldeira est remplie du côté de l'océan et les laves débordent ; il n'y a plus d'érosion et de transport dans ce secteur ; l'accumulation des produits volcaniques modifie seule le relief de l'Enclos. L'aire de construction récente de la Fournaise se définit à l'intérieur de grands remparts :

- les remparts curvilignes de l'Enclos Fouqué (exemple : rempart de Bellecombe),
- le rempart sud du Grand Brûlé, ou rempart du Tremblet,
- le rempart nord, ou rempart de Bois Blanc (qui semble pour partie défini par l'érosion torrentielle d'une vallée aujourd'hui disparue, celle des Osmondes).

L'Enclos, une structure complexe dont l'origine est controversée

L'Enclos est une vaste dépression en forme de fer à cheval qui entoure le Piton de la Fournaise sur trois côtés. C'est là que se produit la grande majorité des éruptions.

Quand on passe par le Grand-Brûlé, on admire le paysage sans se poser de questions. Cependant, lorsqu'on regarde la côte, un fait est surprenant : les coulées qui arrivent en mer devraient construire un cap, comme sur l'île Makanrushi (Kouriles, Fédération de Russie), or, aucune grande avancée en mer n'est visible, ce n'est pas normal !



Le volcan de l'île de Makanrushi construit un grand cap dans l'océan Pacifique. Photo Google Earth.

La formation de l'Enclos est due à des causes internes présentées dans le paragraphe « Mouvements de terrain » : la mise en place de dykes et de sills au cœur du Volcan. On peut ajouter l'enfoncement des roches lourdes et encore plastiques situées dans les fonds de chambres magmatiques.

Nul n'a vu ce phénomène se produire. En 1980, la déstabilisation d'un flanc du Mont Saint Helens (USA), due à une énorme injection dans cette montagne, a créé une caldéra en fer à cheval, mais il s'agit d'un volcan bien différent de la Fournaise.

Plusieurs scénarios ont été proposés pour expliquer l'histoire de l'Enclos.

Patrick Bachèlery a tenté une première explication en 1981 : dans les Grandes Pentes, des glissements de flanc et au sommet plusieurs caldérans (effondrements

verticaux fermés) ; les deux n'étant pas liés. Il a daté la coulée de lave du Pas de Bellecombe, recoupée par l'Enclos, à 4745 ans (à ± 130 ans), donc celui-ci est un peu plus jeune.

D'autres scientifiques pensent qu'un seul glissement est responsable de la caldéra en fer à cheval, mais cela n'explique pas la formation de la Plaine des Osmondes, qui était une vallée fluviale, isolée longtemps du centre volcanique principal.

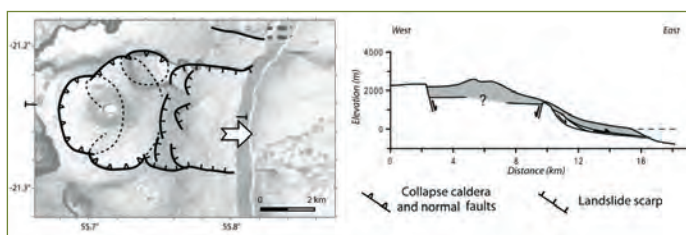
En 2003, Olivier Merle et Jean-François Lénat utilisent des maquettes dans lesquelles ils injectent des liquides colorés imitant des dykes. Pour ces auteurs, des glissements dans les Grandes Pentes provoquent le fluage du système hydrothermal et l'effondrement de la partie centrale du Volcan.

La dernière hypothèse est basée sur des continuités géologiques et une datation à 10 000 ans sur des foraminifères dragués au large de l'Enclos. Cet âge montrerait que rien de violent ne s'est produit depuis cette date ; Laurent Michon et Francky Saint-Ange ne voient, depuis 10 000 ans, que des mouvements lents, horizontaux dus aux injections de lave, et verticaux causés d'une part par l'enfoncement de la chambre magmatique lourde du Volcan des Alizés et d'autre part par un fluage du système hydrothermal.

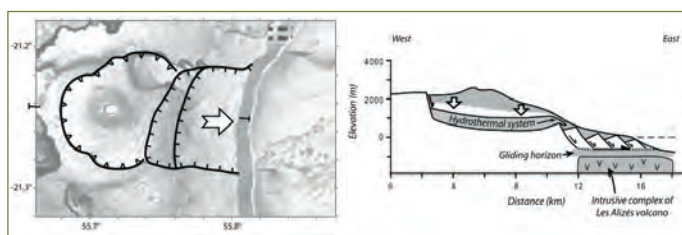
Récemment, Andrea Di Muro et ses collaborateurs ont torpillé les « certitudes » du XX^e siècle, c'est à dire le lien unissant l'Enclos aux cendres de Bellecombe : l'estimation de leur volume ne correspond pas (et de loin) au volume de la dépression. Ces scientifiques estiment que l'Enclos s'est formé en plusieurs épisodes, entre -3515 et -400 av J.-C.

Une certitude : l'Enclos, surtout son flanc oriental, glisse lentement vers l'océan, 1 à 3 cm/an avec un ou deux mouvements rapides, d'un mètre ou plus, par siècle (comme en 2007).

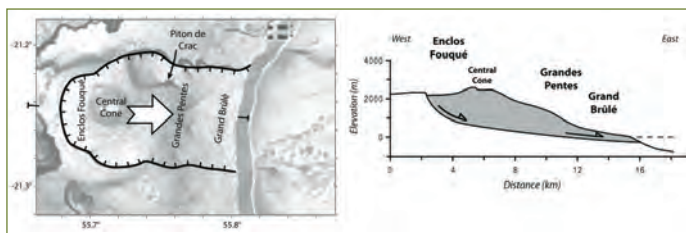
L'Enclos est en mouvement lent vers l'Est (poussé par les injections de magma) et, de temps en temps, il bouge violemment, déstabilisé par ces mêmes injections. La fréquence de ces catastrophes n'est pas connue (2 000, 10 000 ans, voire plus). Elles ont bien eu lieu, car des avalanches de débris ont accumulé 500 km³ de roches en pagaille au large de la côte orientale de La Réunion. Nous pouvons aller ramasser des goyaviers dans le Grand-Brûlé sans trop de craintes.



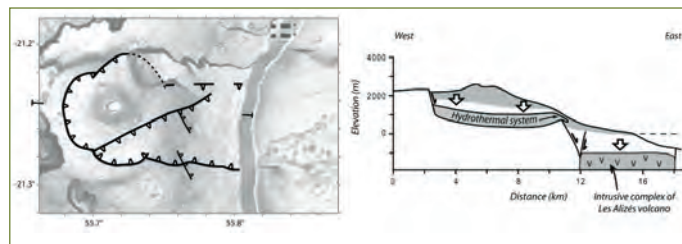
Hypothèse (1981) de Patrick Bachèlery pour expliquer l'Enclos. Carte et schéma L. Michon et al.



Hypothèse (2003) d'O. Merle et J.-F. Lénat. Carte et schéma L. Michon et al.



Hypothèse (1996) de W.A. Duffield et al., P.-Y. Gillot et al. ; Ph. Labazuy, J.-F. Ehler et al. Carte et schéma L. Michon et al.

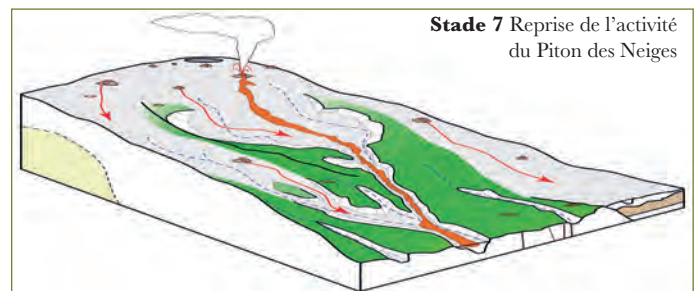
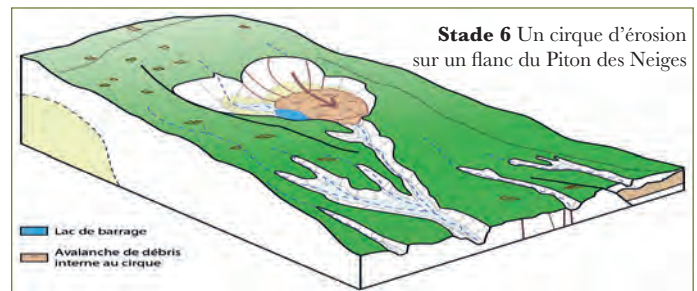
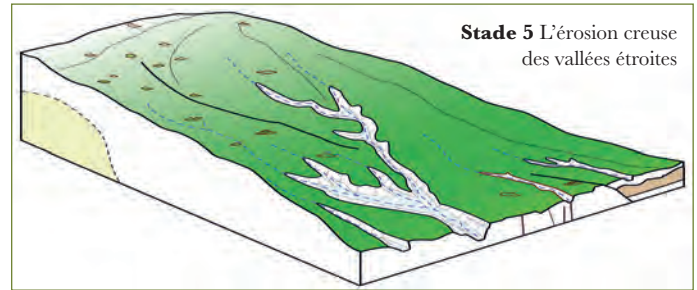
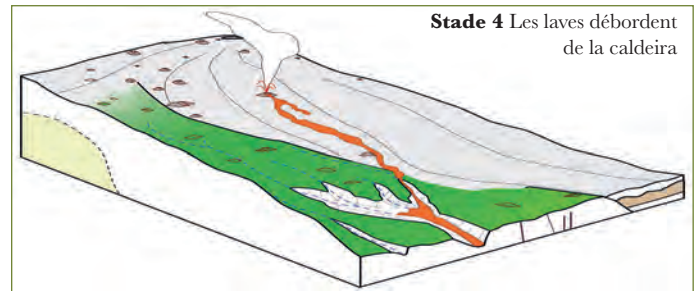
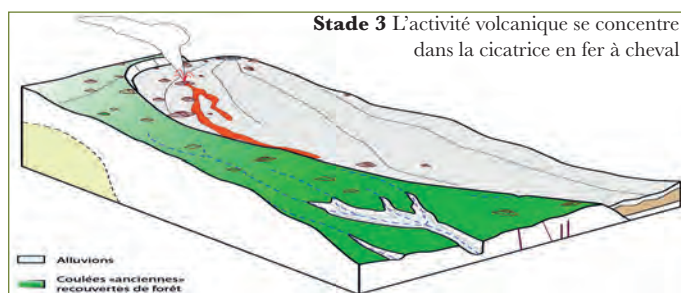
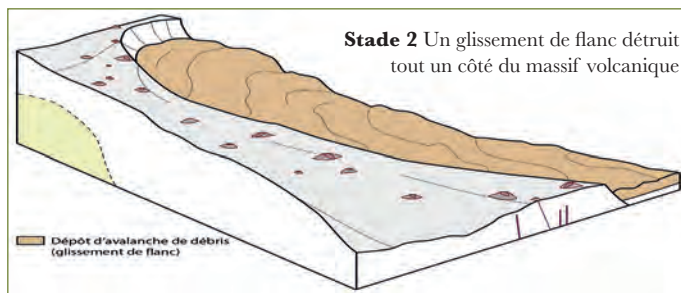
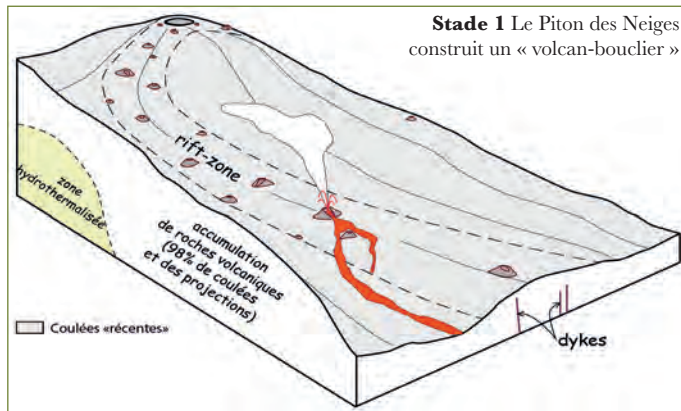


Hypothèse (2008) de L. Michon et F. Saint-Ange. Carte et schéma L. Michon et al.

Les cirques : une formation difficile à concevoir

Histoire simplifiée d'un cirque

Les 7 croquis ci-après montrent l'histoire d'un cirque de façon simplifiée, sans trop de détails.



Schémas Ph. Mairine ; Photo H. Douris.

L'histoire mouvementée d'un cirque

De nombreuses théories ont été proposées pour expliquer la formation des cirques de La Réunion ; en proposer une nouvelle est un travail difficile car leur histoire est complexe et sujette à controverses. En 2016, les scientifiques pensent que l'érosion seule est responsable du creusement des cirques et que leur forme est prédessinée par des structures anciennes, limites de grands effondrements appelés « glissements de flancs ».

Les cirques n'existent pas depuis toujours, car le relief de La Réunion est en perpétuel changement : il s'élève et s'étale quand les volcans amènent de nouvelles roches en surface, il se creuse quand l'érosion agit seule dans un secteur privé de laves fraîches. Pour compliquer le tout, chaque cirque a été comblé partiellement ou totalement lors des reprises d'activité du Piton des Neiges. Le dernier rempli, le cirque de Bébou, n'est qu'à peine entamé par la Ravine Takamaka.

Nous avons essayé de présenter 8 stades de la vie d'un cirque, le second est court et brutal, les 7 autres appartiennent au temps long, nous ne représentons alors qu'un moment de ces épisodes.

Cette histoire est simplifiée, car la période présentée ne décrit que le dernier million d'années du Piton des Neiges et que chaque cirque est lié à un flanc du massif qui a une histoire différente de celui d'à côté.

• Stade 1 : La construction d'un massif volcanique.

Pendant des dizaines de milliers d'années, le Piton des Neiges grandit grâce au magma venu du manteau terrestre. Ses laves vont construire un grand volcan bouclier. Sur le massif, les éruptions ne se produisent pas n'importe où, elles se concentrent sur certaines bandes de terrain appelées « rift-zones » (voir plus haut « Les éruptions ne se produisent pas n'importe où »). Au cœur du Piton des Neiges, autour des chambres magmatiques, circulent des fluides hydrothermaux chauds qui transforment les roches anciennes ; ils les argilisent et déposent de nouveaux minéraux dans les bulles et les fissures. Ces roches hydrothermalisées deviennent plus fragiles et plus facilement déformables.

• **Stade 2 : Un accident tectonique défigure le massif volcanique.**

Après des dizaines de milliers d'années de construction, un glissement de flanc ruine un versant du volcan bouclier. Les causes sont décrites plus loin (voir «les mouvements rapides dus à la gravité » et « les mouvements lents »). Une partie du massif volcanique descend vers l'océan en se démantibulant ; les roches broyées en mouvement forment une avalanche de débris qui se répand dans la cicatrice en forme de fer à cheval (= caldeira en fer à cheval) et en mer.

• **Stade 3 : L'activité volcanique se poursuit.**

Le glissement de flanc ne coupe pas le Piton des Neiges de sa source de magma profond, l'activité ne s'arrête pas mais va se situer avant tout dans la caldeira ; il semble que les rift-zones du stade 1 ne sont plus actives.

Hors caldeira, les éruptions sont rares et l'érosion tropicale va creuser des vallées, d'autant plus importantes que leur bassin-versant qui collecte l'eau de pluie sera vaste (anciens Bras des Lianes, Dos d'Ane, les Makes, la Rivière de l'Est ...).



La Rivière de l'Est actuelle se creuse hors-Enclos depuis que celui-ci l'a isolée du Piton de la Fournaise même. Le Massif de la Fournaise se trouve actuellement au stade 3, comme le Piton des Neiges il y a 700 000 ans. Photo L. Ferlicot. Maison du Volcan.

• **Stade 4 : Les laves débordent de la caldeira.**

Les produits volcaniques finissent par remplir la caldeira, les coulées débordent en plusieurs endroits et commencent à combler les vallées jusqu'à alors isolées du centre volcanique.



L'ancienne Ravine des Grègues s'est creusée entre 290 000 et 100 000 ans, quand l'activité du Piton de la Fournaise était confinée dans des caldeiras ouvertes vers l'est. Ces dernières ont été comblées entre 120 000 et 65 000 ans, les laves ont débordé vers l'ouest, ont rempli la vallée et bâti la Plaine des Grègues. Depuis, la Rivière des Remparts a recreusé son lit et a isolé ce petit pays. Photo Ph. Mairine.

• **Stade 5 : Une période de calme éruptif permet à l'érosion de creuser des vallées.**

450 000 ans avant notre ère, il semble que le Piton des Neiges ait été coupé de son alimentation en magma profond, l'érosion peut alors sculpter seule le relief. L'eau du ruissellement va suivre la direction des dernières coulées du stade 4 et les ravines vont reprendre le creusement des vallées partiellement comblées. L'une d'entre elle va s'allonger et pénétrer dans l'ancienne caldeira, elle s'approfondit aussi et les remparts qui la bordent deviennent de plus en plus hauts.



Les rivières du stade 5 devaient ressembler à la Ravine Takamaka actuelle. Photo H. Douris.

• **Stade 6 : L'érosion creuse les premiers cirques.**

La période de calme éruptif continue. Le creusement de la vallée se poursuit, la partie amont recule et la rivière approfondit son lit. Elle finit par attaquer les roches profondes, celles fragilisées par l'hydrothermalisme au cœur du grand volcan.

Les grandes falaises, dont la base érodée est hydrothermalisée, sont instables et s'écroulent de temps en temps ; des coulées de débris s'étalent dans le cirque. Ces dernières bouchent des vallées, formant des barrages qui retiennent l'eau ; dans ces lacs provisoires, des alluvions se déposent en couches épaisses.

L'érosion va être guidée par la structure ancienne du stade 2 ; les limites de la caldeira en fer à cheval sont constituées de roches broyées, fragiles qui favorisent encore plus les effondrements de remparts. Par exemple, la bordure sud du cirque de Cilaos est une ancienne limite de glissement (voir plus loin dans «les mouvements rapides» la carte de Marie Chapt).

• **Stade 7 : L'activité cyclothymique du vieux Piton des Neiges.**

Les restes de magma évoluent (= se différencient) dans les chambres magmatiques du Piton des Neiges (voir plus haut « La vieille agitée du Piton des Neiges »). Après des dizaines de milliers d'années de calme éruptif, le grand volcan s'active et émet des laves qui ne sont plus des basaltes. Dans un premier temps, entre 350 000 et 250 000 ans, ce sont des hawaïites (= roches pintades) qui rajeunissent le relief en comblant vallées et cirques.

Une longue période de calme trompeur, entre 250 000 et 140 000 ans, suit celle des roches pintades. Trompeur, car de temps en temps (tous les 5 000 ans environ), une énorme éruption explosive ravage les pentes du massif. Pendant les éruptions démentes, des nuées ardentes peuvent remplir en quelques semaines les creux des reliefs :

- A Salazie, les grandes orgues, visibles sur les parois du cirque (Mare à Poules d'Eau, plateau Wickers...) sont des restes de nuées ardentes que l'érosion n'a pas encore emportés,
- A Cilaos, les affleurements sont rares mais les alluvions en contiennent



La région plane et pentée de Tapage, recouverte de champs de canne est le témoin du dernier remplissage du cirque de Cilaos. Photo Ph. Mairine.

beaucoup et surtout, les nuées se sont étalées à l'embouchure de la Rivière Saint-Etienne qui les a creusées (dépôts sur la route de l'Entre-Deux, au niveau de l'ancien pont),

– A Mafate, ces dépôts sont des brèches contenant des roches pintade (sentier scout). Le sommet du Piton carré en est un.



La crête du Piton Carré de Mafate est un reste de nuée ardente. Photo Ph. Mairine.

Entre deux colères du Piton des Neiges, l'érosion creuse les nouvelles roches puis les anciennes, les cirques s'élargissent (comme au stade 6). L'activité reprend de façon plus continue entre 140 000 et 70 000 ans puis elle décroît et semble se terminer il y a 20 000 ans. Les laves de cette dernière période se retrouvent dans le cirque comblé de Bébour, à Dos d'Ane, l'Ilet Nourry et sur les pentes de Sans Souci à la sortie de Mafate, aux Makes et à Tapage dans le sud ...

• **Stade 8 : L'érosion sculpte les cirques actuels.**



Vue aérienne du cirque de Salazie. Photo H. Douris.

Depuis la fin de l'activité du Piton des Neiges (variable selon les secteurs), l'érosion creuse les cirques actuels, les rivières s'enfoncent jusqu'à leur profil d'équilibre et transportent hors des cirques des millions de m³ d'alluvions. Elles sapent les pieds des remparts qui s'écroulent de temps en temps ... L'histoire des cirques de La Réunion est complexe, ils résultent de l'érosion

tropicale qui creuse l'intérieur de structures anciennes de glissements de flanc. Ils s'approfondissent et s'élargissent quand ils sont isolés des zones d'activité du Piton des Neiges, ils se remplissent quand l'activité volcanique reprend dans le secteur où ils sont situés. Mafate, Salazie et Cilaos grandissent depuis très longtemps, alors que Bébour a été comblé récemment et l'érosion actuelle ne fait que débiter.

Le Massif de la Fournaise en est au stade 3, mais la Rivière des Remparts creuse son flanc sud, car elle est isolée du centre volcanique depuis l'effondrement de la Plaine des Sables il y a 65 000 ans. Cela montre que ce récit en 8 épisodes est une simplification et que chaque cirque a une histoire compliquée qui reste difficile à détailler.

Pour terminer, posons-nous une question : d'où vient l'eau de la Ravine Saint-Gilles ? Une des hypothèses serait qu'elle serait collectée par une grande structure se refermant sur la ravine, structure comblée par des laves perméables du vieux Piton des Neiges ; cela ressemble assez à un cirque caché !

L'érosion torrentielle

La dépression mise en place par le glissement de terrain originel, va permettre une concentration des écoulements. Au fur et à mesure de l'évolution de la forme du cirque, cette concentration va augmenter, par exemple par des captures d'écoulement externe (recoupement de l'amont et capture de l'aire d'alimentation correspondante). Cela se voit aux nombreuses vallées suspendues au-dessus des cirques. La forme de dépression favorise les convergences des masses d'air et leurs ascendances rapides le long des remparts, lors des passages de perturbations tropicales de saison chaude. Les intensités ponctuelles de pluies, favorisent à chaque fois des crues remarquables. Dans Mafate, la part des pluies de cyclones tropicaux dans l'alimentation en eau du cirque est supérieure à 60 %. En janvier 1980, sous l'influence de la dépression tropicale Hyacinthe, le débit de pointe de la Rivière du Mât à la sortie de Salazie (Pont de l'Escalier) a été estimé à 2 500 m³/s, soit un débit supérieur à celui de la crue centennale de la Seine en 1910 dont le bassin versant est bien plus vaste que celle du torrent réunionnais.

L'autre facteur favorable n'est pas hydrologique, mais vient de l'accumulation de brèches diverses, issues des différents stades et mécanismes d'effondrement. Faciles à mobiliser, dès que l'intensité horaire des pluies dépasse les 10 mm, elles forment la charge du torrent, se transforment progressivement en alluvions, et se retrouvent dans des constructions d'épandages successifs créant les nombreuses et importantes terrasses alluviales.

Ces effets sont renforcés par les actions d'altération et de désagrégation des roches grâce aux conditions climatiques (« weathering »). Dans des conditions de chaleur humide, les laves s'altèrent rapidement en argiles qui imperméabilisent les sols et facilitent le ruissellement. Dans les hauts, les alternances de gel et dégel fragmentent les roches. Il s'ensuit que l'érosion torrentielle peut évacuer 3 000 tonnes de matière par km² annuellement et ronger ainsi l'île à des vitesses de 0,5 à 3,5 mm/an. Celles-ci se trouvent des dizaines de fois plus fortes qu'en France continentale (0,02 mm/an).

A une autre échelle et pour donner l'ampleur des phénomènes érosifs, l'exemple de la vallée de la Rivière de l'Est est peut-être encore plus parlant : l'érosion linéaire a creusé une vallée de 600 m de profondeur en 10 000 ans (Mairine, com. pers.).

Depuis environ 50 000 ans, l'érosion torrentielle est partout la force principale en action : les têtes de vallée reculent dans les trois cirques. Au cours de la dernière période (de 3 500 ans à l'Actuel), les cirques ont pris la forme qu'on leur connaît : les principales têtes de vallée sont au contact des sommets centraux.

Les résultats topographiques sont importants et souvent communs d'un cirque à l'autre :

- grande ramification du réseau hydrographique, beaucoup plus évoluée que celle des bassins versants se situant au revers des planèzes ; présence d'un écoulement pérenne dans le cours principal et les principaux affluents ;
- incision de toutes les vallées du réseau dans un matériel bréchré à érosion facile ;
- développement puissant d'un ravinement en badlands sur les remparts de toutes les vallées taillées dans les brèches ;
- mise en évidence du soubassement du cirque avec la coupole de basaltes zéolités, conséquence d'un hydrothermalisme à basse température (180 à 200°) ;
- mise en évidence de la présence originale d'un conglomérat de « fond de cirque » (sorte de poudingue, avec des blocs de basaltes à zéolites, de basaltes à olivine) ;
- importantes constructions d'accumulations alluviales au sein des cirques, et sur les berges à la base des gorges

de raccordement (terrasses d'ordre décamétrique).

D'autres topographies sont nées de cette évolution et sont des originalités de chaque cirque :

- les crêtes des cirques sont constituées de roches plus dures que les brèches de fond de cirque ; entre autres des coulées (Marianne et Gueule Rouge), des ignimbrites (Roche Carrée), mais certaines pourraient éventuellement être aussi des limites de glissements (Jean-François Ehler) ;
- les plans faiblement inclinés de l'amont de Cilaos (plateau de l'îlet à Cordes, plateau de Cilaos, plateau de Bras Sec) ; ils se présentent comme une plateforme d'érosion ;
- les aires déprimées du fond du cirque de Salazie ; elles facilitent la mise en place de multiples mares résiduelles, avec les deux situations d'endoréisme et d'exoréisme ;
- des plateaux en escalier résultat de glissements lents de brèches creusées par des vallées profondes (Grand-îlet, Hell-Bourg...).

Il est à noter que l'allure générale piriforme des cirques rappelle étrangement celle du bassin versant d'un torrent. Dans l'hypothèse d'une formation de ces amphithéâtres guidés par des caldeiras en fer à cheval, l'aspect curviligne des remparts peut se comprendre par une origine structurale mais la primauté de l'érosion s'impose pour le creusement. Cela se vérifie par la présence de cols entre les cirques de Cilaos et Mafate, et les cirques de Mafate et Salazie (par érosion régressive des torrents opposés).

Enfin, l'étude récente des fonds sous-marins autour de l'île a démontré cette puissance de démolition, à la fois tectonique et torrentielle. Les transferts de matériaux venus de Salazie s'étendent sous l'eau jusqu'à l'île Maurice...

Les effondrements et glissements de terrain

Dans la vie de tous les jours, chacun s'aperçoit que l'érosion enlève régulièrement beaucoup de matériel que l'eau transporte vers l'océan (*voir plus haut « Histoire mouvementée d'un cirque »*) et tous les Réunionnais ont vu des éboulis et entendu parler des grands écroulements de falaise, comme celui de Mahavel en 1965, qui barrent des vallées.

D'autres mouvements de terrain, plus insidieux, font glisser lentement des îlets et les Grandes-Pentes. Ces déplacements sont suivis par le BRGM et l'OVPF mais personne n'est capable de prévoir les mouvements rapides et de grande ampleur qui vont démolir un îlet ou l'Enclos. Quand cela se produira, on en saura davantage et les prévisions pourront alors être plus précises.

Les mouvements de terrain (effondrements, glissements) provoqués par la gravité et/ou par des causes internes aux massifs volcaniques sont les principales causes de destruction des reliefs. L'eau intervient comme facteur creusant des vallées profondes et des cirques : « dernière goutte » d'un mouvement gravitaire. Décrire ces « déstabilisations » est complexe, car, en dehors des deux facteurs responsables, nous devons aborder les vitesses de déplacement des roches (quelques centimètres par an à des dizaines de kilomètres par heure) et le volume du substrat déplacé (du bloc au milliard de m³).

Les mouvements rapides dus à la gravité.

Ces accidents sont quotidiens à La Réunion, chaque jour, des rochers tombent d'une falaise (Route du Littoral, remparts des grandes rivières). Cela va du gravier à l'éboulement de plusieurs milliers de m³,



Coupe d'un dépôt d'écroulement en masse d'une falaise. Rivière des Remparts. Photo Ph. Mairine.

Les glissements de grande ampleur (des centaines de millions de m³) sont rares. Certains sont descendu à plusieurs km/h, et ont déposé leurs matériaux, comme ceux qui ont bouché la Rivière Langevin il y a quelques milliers d'années.



Eboulement sur la Route du Littoral, novembre 2016. Photo H. Douris.

Les falaises de notre île ne sont pas stables, comme toutes les falaises d'ailleurs. Ici elles sont très fragiles, car elles sont constituées de coulées de lave avec, par-ci par-là, des cônes de projections, des dykes ou des sills. Ces coulées se présentent en mille-feuille avec des couches morcelées (les gratons) et des cœurs de coulées massives mais fissurées. Ces roches ont pu être entaillées sur des centaines de mètres de profondeur par les rivières en crues ou l'océan.

Des écroulements plus rares mais plus volumineux se produisent dans les grandes vallées ou les cirques, comme à Mahavel (Rivière des Remparts – env. 30 millions de m³) en 1965 ou à Grand-Sable en 1875 (63 morts).

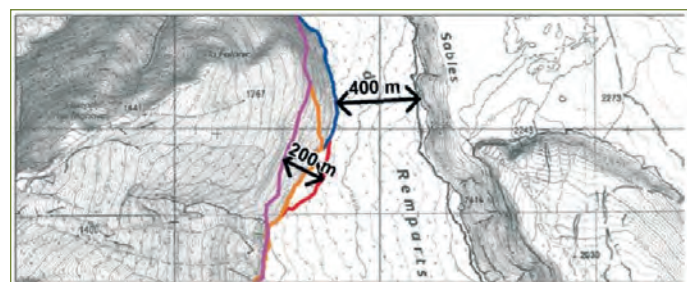
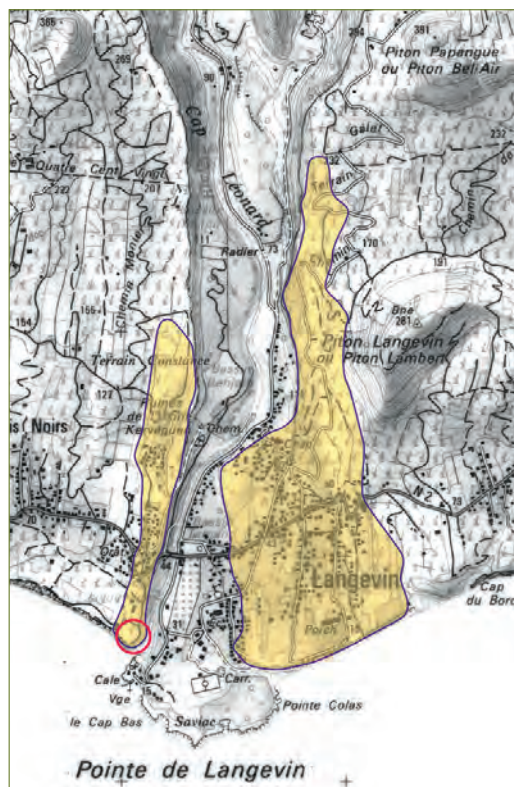


Figure 34 : Schéma de synthèse de l'évolution de la tête de vallée du Bras de Mahavel - Orthophotos et cartes IGN, kit pédagogique science de la Terre BRGM Réunion, réalisation J.C. Notter

La tête de vallée du Bras Mahavel recule à chaque effondrement. Carte IGN. Réalisation J.-C. Notter.

Dans les fonds de cirques ou dans les creux des grandes vallées, nous pouvons observer les dépôts de ces écroulements. Ils sont constitués de roches cassées, de bloc de plusieurs m³ au sable et à l'argile. Les éléments ne sont pas « classés » par grosseur mais sont déposés en vrac. Ces formations géologiques, constituées d'éléments grossiers anguleux liés par des « fines » (= la matrice), sont des brèches.



Un grand dépôt de glissement de terrain a rempli la vallée de la Rivière Langevin il y a quelques milliers d'années. Les roches en vrac ont débordé de la vallée et ont recouvert les alentours. La colline, correspond au cercle rouge de la carte, elle est constituée de roches de toutes tailles, déposées en vrac. Carte et photo Ph. Mairine.

D'autres s'écoulent plus calmement et présentent des figures d'écoulement « laminaires », c'est-à-dire avec peu de brassage. Des blocs vont se briser pendant le trajet mais les morceaux restent proches, on parle de blocs avec des fractures en puzzle (jigsaw-cracks). Quand on en trouve dans une coupe, on peut parler « d'avalanche de débris ». Le sentier de Marla à Trois-Roches passe le long d'une coupe dans une avalanche de débris taillée par la Rivière des Galets, on y observe ce genre de blocs.

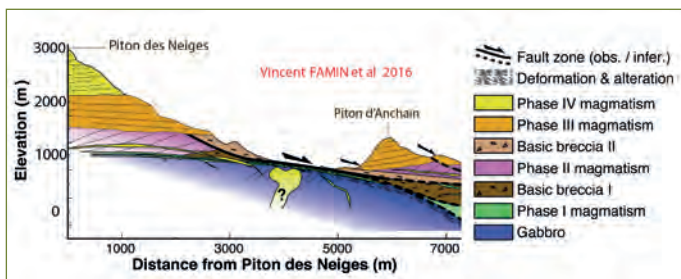


Sill en puzzle entre Marla et Trois-Roches. Photo Ph. Mairine.

Ces gigantesques mouvements de terrain concernent toutes les îles volcaniques mais n'ont pas été signalés depuis que l'Homme écrit l'Histoire ; ils sont donc très rares mais catastrophiques. Ce qui y ressemble le plus est l'effondrement latéral du Mont Saint Helens en 1980 qui a laissé une grande cicatrice en fer à cheval.

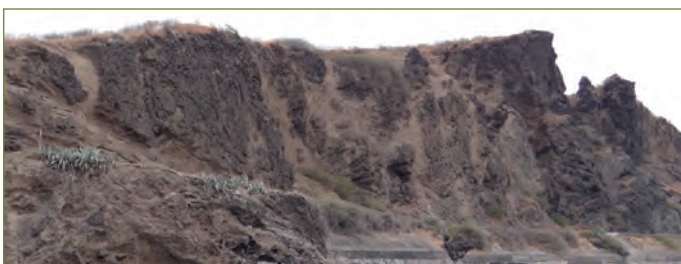
La cause principale du mouvement est l'injection répétée de dykes dans les rift-zones (voir plus haut « Les éruptions ne se produisent pas n'importe où »). Chacun se met en place en écartant les roches. A force d'être poussé, le flanc coincé entre deux rift-zones s'écroule en masse vers l'océan. Une autre cause est la mise en place de sills en pente vers la mer, qui servent de surface de glissement (voir infra).

La coupe du Piton des Neiges à l'Îlet à Vidot réalisée par Vincent Famin, montre le faisceau de sills (représenté par une bande verte, au-dessus du gabbro) qui a servi de toboggan à la « brèche basique I » il y a plus de deux millions d'années. Sur le même document, on remarque que le Piton des Neiges ancien, construit lors de la « phase II » et qui devait dominer l'île de ses 3 000 m, culmine maintenant à 1 500 m ; la partie supérieure (1 500 – 3 000 m) a disparu, sans doute emportée par un ou deux glissements de flancs.



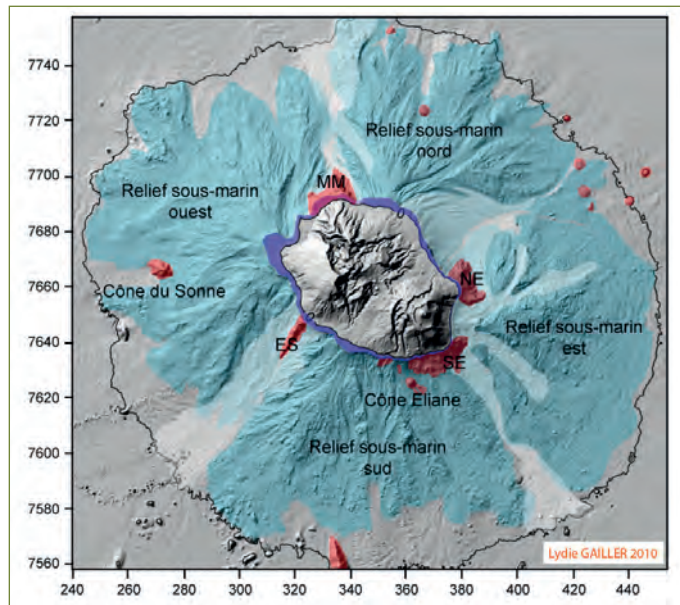
Coupe géologique du Piton des Neiges au Piton d'Anchain. Document V. Famin et al. 2016.

Il est possible d'observer des dépôts d'avalanches de débris le long de la RN1, du Cap de la Marianne à Boucan Canot. Ces couches épaisses sont séparées par des coulées de lave. La formation du Cap la Houssaye (photo) présente des masses sombres (les blocs à jigsaw-crack) séparés par des passées beiges correspondant au matériel broyé (la matrice). Son âge est compris entre 435 000 et 350 000 ans.



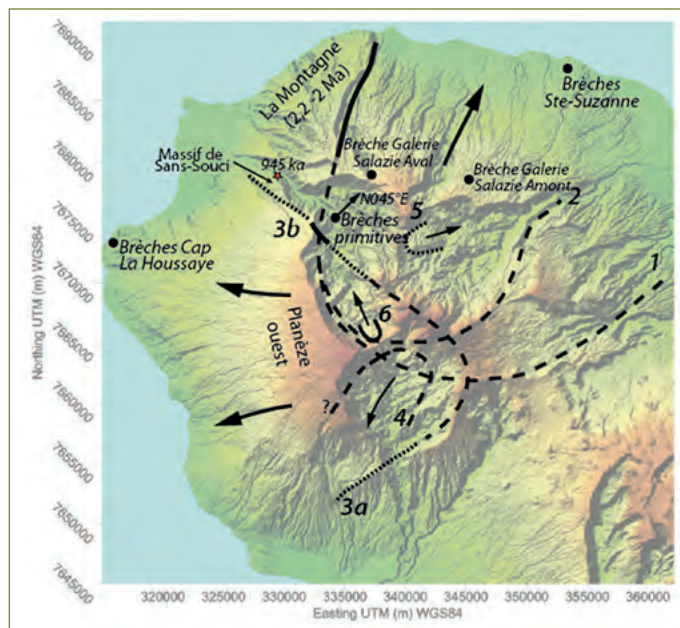
Dépôt d'avalanche de débris du Cap la Houssaye. Photo Ph. Mairine.

Autour de l'île, le fond océanique est constitué avant tout par les dépôts des grands glissements (carte : bleu le plus foncé).



Interprétation de la géologie sous-marine autour de La Réunion. (en rouge, les édifices volcaniques en place). Doc. L. Gailler.

Des géologues ont essayé de retrouver les cicatrices en fer à cheval de ces accidents géologiques, la carte ci-dessous montre celles du Piton des Neiges.



Cicatrices de glissements et mouvements présumés des avalanches de débris du Piton des Neiges. M. Chaput (2013 pour le flanc ouest), J.-F. Ehler (2007 pour la partie nord).

Autour des sommets centraux, de multiples pans de montagne ont glissé. Ils sont superposés comme le Petit Matarum et le Grand Matarum, du côté de Cilaos, ou sont assez chaotiques comme sur le flanc sud de Salazie. La combinaison des fortes pluies s'abattant sur du matériel friable a engendré maints exemples de glissements de terrain considérables. Ils concernent souvent la route qui mène à Cilaos et celle qui mène à Salazie. En 1967, dans les gorges de raccordement de la Rivière du Mât, un important éboulement a affecté le rempart de rive droite, juste après la confluence avec le Bras Caverne.

À l'arrière du barrage ainsi constitué s'est formé un lac, qu'il a fallu drainer pour éviter une catastrophe en aval. Les grands éboulements de remparts viennent compléter le tableau. Dans le cadre historique, il n'est jamais fait mention d'éboulements considérables des remparts de flancs : les structures d'empilement sont (ou semblent) solides. Il n'en est pas de même pour les remparts d'amont qui font la limite avec les sommets centraux.

Deux épisodes sont remarquables :

- en 1875, c'est celui de l'éboulement du Grand Sable, à la base du Gros Morne, qui a fait disparaître un village entier dans le cirque de Salazie : c'est la plus grande catastrophe historique dans ce domaine (63 morts et un site abandonné depuis) ;
- en 1984, c'est celui du Rond du Bras Rouge, en amont de Cilaos, qui ne fait pas de victimes : les matériaux suivent une vallée profonde aux berges inhabitables.

C'est une donnée incontournable dans le cirque de Salazie, où les aires de Grand Ilet et de Mare à Poule d'Eau portent les cicatrices actuelles d'une perpétuelle évolution. L'aire de Grand Ilet glisse à des vitesses différentes vers la vallée du Bras Fleurs Jaunes, en fonction du degré de pente.

L'aire de Mare à Poule d'Eau est concernée à sa base par un déplacement horizontal (de l'ordre de 3 m entre 1995 et 2000), selon les mesures faites par le BRGM. C'est vraisemblablement le cas le plus spectaculaire, car il se traduit par des effets de distorsion rapide de la surface de la route. La réfection de cette surface doit être réalisée de multiples fois dans la même année. À certains endroits, l'accumulation de bitume atteint six mètres d'épaisseur ! Le même type de glissement de terrain se voit à Marla dans Mafate.

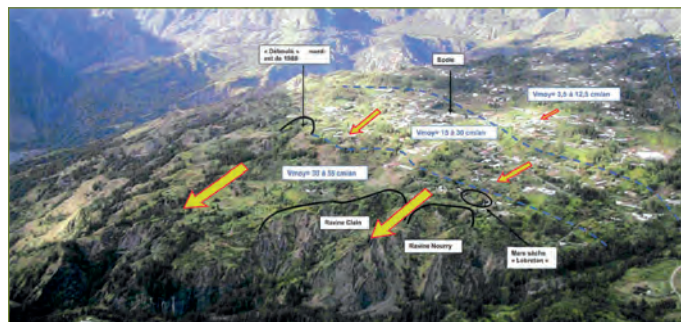
Les mouvements lents : les cas de Mare à Poule d'eau et de Grand Ilet

Les deux causes (gravité et injections de lave) responsables de mouvements rapides peuvent provoquer des déplacements lents de masses énormes de roches. Dans les cirques, à Salazie surtout, des routes sont déformées et des îlets glissent doucement vers les grandes ravines. La D48, du pont sur la Rivière du Mât à Mare à Poule d'Eau doit être rechargée de bitume régulièrement, car la rive droite de la rivière descend sous l'effet de forces gravitaires (son propre poids au-dessus de surfaces glissantes).



Déformation de la chaussée et de son parapet, révélant le glissement de Mare à Poule d'Eau. Photo R. Robert.

Le BRGM surveille le relief des îlets de Salazie et établit des cartes de leurs mouvements.



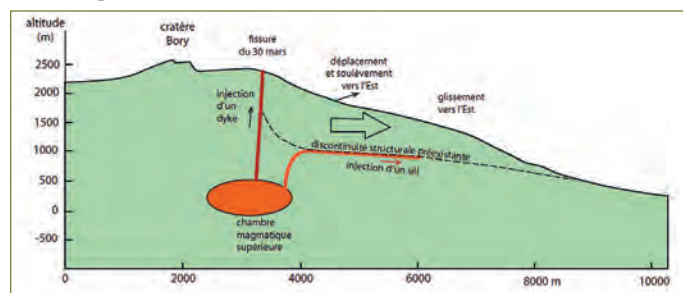
Le plateau de Grand-Ilet descend vers la Ravine des Fleurs Jaunes à des vitesses variables durant la période 2003-2007. Doc C. Garnier, BRGM, 2008.

Les mouvements de terrain s'observent aussi au sein du massif volcanique de la Fournaise, en relation avec ses activités.

Les mouvements lents : observations concernant le Piton de la Fournaise

Dans l'Enclos, l'Observatoire Volcanologique du Piton de la Fournaise mesure un déplacement du flanc oriental du Piton de la Fournaise de quelques centimètres par an, dû à la mise en place de cheminées volcaniques. En 2007, avant l'éruption du Piton Tremblet, en quelques jours, un mouvement d'ampleur métrique a déformé les Grandes Pentes.

Le magma d'avril 2007 a suivi une surface fragile jusqu'à déboucher au Piton Tremblet. Il a formé un sill comme on peut en voir à l'aval de la passerelle de l'Ilet à Vidot. Combien en faudra-t-il pour qu'un glissement brutal se produise ? Nul ne le sait !



Mise en place du sill d'avril 2007 et mouvement du flanc oriental de la Fournaise. Doc J.-L. Froger, V. Cayom et V. Famin.



Glissement de Marla, cirque de Mafate. Source BRGM.

Principaux stades d'évolution géomorphologique exposés à l'affleurement

Les morphologies d'évolution, de démantèlement et d'érosion spécifiques à un volcan coexistent à La Réunion à différentes échelles, de décamétrique à déca-kilométrique :

- caldeiras et cratères d'effondrements comme celui de 2007 ;
- falaises à forte pente (de 60° à 90°), parfois à profil en cuillère (failles listriques), correspondant à des plans de glissement-effondrement de larges panneaux ;
- plusieurs générations de glissement en masse de flancs des massifs volcaniques, provoquant avalanches et coulées de débris ;
- vallées curvilignes profondément incisées, se creusant à partir d'un effondrement (affaissement par glissement d'ampleur kilométrique d'une partie de massif volcanique) : rivières de l'Est, des Remparts, Langevin, St-Denis, des Marsouins... ;
- crêtes en lames dans le cirque de Mafate (crête d'Aurère, crête de la Marianne, crête des Calumets, crête des Orangers) ;
- grands amphithéâtres en forme de poire (Grand Pays, Les Makes ; cirques de Cilaos, Mafate, Salazie) ;
- structures en forme de « U » ou de « fer à cheval » (Enclos de la Fournaise...). C'est le cas aussi dans Salazie (1980), avec la formation d'une coulée boueuse descendant du village de Grand Ilet vers le Bras Fleurs Jaunes, et quand une autre coulée boueuse issue d'Hell-Bourg a provoqué un effet de « chasse d'eau » sur la Mare à Poule d'Eau.

Empilement de lave des flancs du Volcan

Empilement de coulées généralement basaltiques, d'épaisseur métrique, les cœurs de coulées alternant avec des niveaux scoriacés avec intercalations de niveaux de cendres, de lapillis, d'alluvions et de conglomérats. Les grandes phases stratigraphiques sont séparées par des niveaux de sols généralement rubéfiés ou de conglomérats (éluvions, colluvions, ...), qui sont parfois soulignés par des niveaux d'émergence des eaux souterraines.

Panneaux effondrés

On y retrouve des grands blocs hectométriques (= hummocks) montrant la structure initiale d'empilement de laves mais avec des pendages anormaux (vers l'amont...), jusqu'à des panneaux fracturés et broyés où il ne reste que la trame de la structure originelle d'empilement : l'aspect est alors celui d'une brèche à blocs anguleux ; mais une observation plus fine laisse deviner des sols, niveaux de cendres, de scories...

Le terme de brèche est employé concurremment par les géologues et les géographes, avec une légère différence de sens. Pour les premiers, il s'agit d'une roche consolidée, formée par l'accumulation d'éléments anguleux soudés entre eux, pour les seconds, les éléments accumulés sont meubles ou non. Les brèches les plus anciennes correspondent à des grands glissements de flanc (« tectoniques »). Selon les endroits, elles sont hétérogènes ou contiennent des « blocs » (cassés mais dont les morceaux sont restés proches, en puzzle). Dans les cirques, ces brèches sont massives et consolidées, car elles ont été recouvertes par des coulées (le Bronchard à Mafate, le Gros-Piton à Cilaos ...), on les trouve aussi dans les falaises des mêmes cirques (La Brèche, Ilet Calebasse ...) dans ces deux cas, elles sont traversées par des dykes et des sills. On peut les voir aussi en surface, près de la côte (Cap la Houssaye, Ste-Marie ...) mais elles s'accumulent surtout autour de l'île.

Les « brèches géographiques » actuelles sont formées par le démantèlement du relief par des glissements gravitaires, non tectoniques (après creusement de vallées ou de cirques). On peut y retrouver des blocs, Mahavel en 1965 (métriques à décamétriques), parfois hectométrique comme au confluent du Bras de Mahavel et de la Rivière des Remparts.



Encaissement de la Rivière des Remparts. Photo R. Robert, in Dossier de candidature « Pitons, cirques et remparts ». 2008.

LES CLIMATS D'HIER, D'AUJOURD'HUI ET DE DEMAIN

L'impact des anciens climats

Dans une étude parue à Bayreuth (Allemagne) en 1986, A. Reinl propose une démarche explicative originale de la formation des cirques du massif du Piton des Neiges.

Ils seraient avant tout le résultat de plusieurs phases d'érosion torrentielle extrêmement rapides et puissantes.

L'originalité est ici le rôle des anciens climats (on parle de « paléo-climats » de La Réunion).

A plusieurs époques, la disposition des cellules de hautes pressions (ou anticyclones) a changé, en fonction des épisodes de glaciation de l'ère quaternaire : le décalage des cellules se serait fait vers le nord lors de l'épisode de glaciation.

Compte tenu de l'orientation de la circulation des vents à la périphérie de l'anticyclone, la conséquence principale est que le vent dominant soufflait alors de l'ouest, ou du nord-ouest, (au lieu des alizés d'est-sud-est qui caractérisent le climat actuel).

Une autre conséquence est l'absence des cyclones tropicaux qui se forment et évoluent alors trop loin de l'île.

L'érosion se renforce nettement sur la façade occidentale de l'île (qui est alors la façade au vent) et facilite la formation des cirques de Cilaos et Mafate. Les épisodes pluvieux avaient sans doute une puissance remarquable, compte tenu de l'importance des amphithéâtres formés autour des sommets du Piton des Neiges.

A la fin du dernier épisode glaciaire, la situation climatique actuelle est bien installée : la façade au vent devient la façade orientale.

La dynamique de l'érosion torrentielle a ici un caractère exceptionnel, au long de phases distinctes, coupées par des phases d'ennoyage volcanique.

Les effondrements, dont l'existence ne peut être mise en doute (existence des brèches), seraient la conséquence de la vigueur de cette érosion, et non les actes fondateurs des cirques.

La disposition des trois cirques en « as de trèfle » se comprendrait par la prédominance de trois réseaux hydrographiques majeurs, qui, en reculant progressivement leurs remparts (leurs limites naturelles), auraient capturé les autres écoulements de proximité, d'où la présence de vallées suspendues en limite des cirques :

- vallée suspendue du Bras de Sainte-Suzanne (recul des limites nord-ouest de Salazie), de la rivière des

Pluies par recul du rempart nord de Salazie, du Bras Patate, en amont de la Plaine des Makes par recul du rempart ouest de Cilaos, des petits affluents, en amont de la rivière Saint-Denis, par recul du rempart de Roche Ecrite (paroi nord de Mafate) ...

Le paléo-climat a certainement eu des répercussions majeures sur l'évolution du relief de l'île. Peut-il expliquer à lui seul les énormes accumulations d'alluvions sous-marines, mises en évidence par les recherches géologiques et océanographiques ?

Le climat réunionnais ancien

(d'après « Mécanismes et vitesses d'érosion à l'échelle géologique sur une île volcanique jeune à relief élevé – La Réunion (Océan Indien) » Yannick Fèvre, 2005)

Alors que le climat est à l'origine du principal agent d'érosion à La Réunion (les précipitations), l'étude du climat passé met en avant, un autre paramètre important pour l'érosion à une échelle de temps plus grande : les variations du niveau marin. Le climat réunionnais ancien est difficile à appréhender car peu d'étude à l'échelle de l'île existent.

Les grands événements glaciaires dans le monde

Les principaux événements glaciaires sur les trois derniers millions d'années au niveau du globe, démarrent au Pliocène et se poursuivent au Quaternaire. Celui-ci est caractérisé par une période climatique très froide où plusieurs glaciations se sont succédées (le Pléistocène), suivi par une période post-glaciaire (l'Holocène)... Pour les Alpes, six glaciations ont été répertoriées de la plus ancienne à la plus récente, elles se nomment : Biber, Donau, Gunz, Mindel, Riss, Würm.

Ces trois dernières ont été décrites en Europe du Nord et en Amérique du Nord. Des équivalences sont définies en Afrique avec des périodes pluviales, et en Australie, où il n'y a pas eu de glaciation à proprement parler, mais des variations de climat, chaudes ou froides, parallèlement à ce qui se passait dans le reste du monde...

Pour la période qui concerne La Réunion, les variations climatiques anciennes sont liées principalement au cycle de Milankovitch (cycles astronomiques). Ces cycles engendrent des variations notables avec une période de 21 000 ans pour la précession des équinoxes, de 41 000 ans pour l'obliquité de l'axe de rotation de la Terre, et de 90 000 ans pour la variation de l'excentricité de l'orbite terrestre.

Malgré les progrès dans la connaissance des variations climatiques au Quaternaire, les climats passés à la surface du globe en un point, comme La Réunion, restent malgré tout difficiles à appréhender du fait de l'absence de données directes à cet endroit...

Variations du niveau marin dans le monde

Hormis les variations brèves du niveau marin liées aux marées, il existe des variations sur des cycles beaucoup plus longs appelées variations eustatiques. Durant le Quaternaire, ces variations du niveau marin ont surtout été associées aux rétentions d'eau dans les inlandis (glacioeustasie) et aux mouvements verticaux (subsidence, volcanisme, isostasie)...

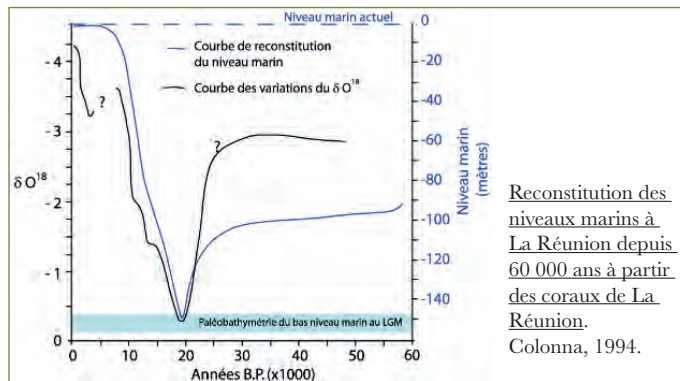
Pour La Réunion, on retiendra :

Les principales périodes de haut niveau marin : actuel, à 1,2 Ma, à 2,1 Ma et à 2,7 Ma.

Les principales périodes de bas niveau marin : à 10 000 ans, à 150 000 ans, à 1,5 Ma, à 2,4 Ma et à 3 Ma.

Variation du niveau marin de La Réunion

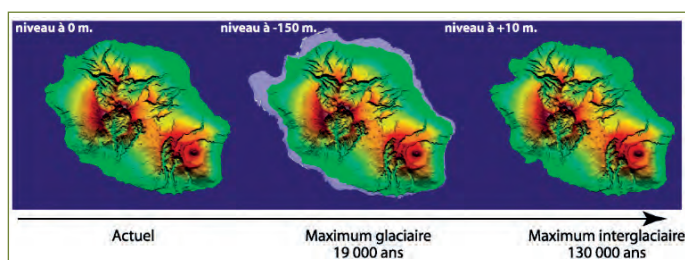
Les études des variations climatiques dans la partie sud-ouest de l'Océan indien ont permis d'acquies des données importantes sur les niveaux marins anciens de La Réunion jusqu'à 60 000 ans de façon détaillée et quelques informations ponctuelles sur des périodes plus anciennes, jusqu'à 150 000 ans.



La dernière glaciation a été ressentie à La Réunion dès 28 000 ans, avec un maximum vers 18 400 ans, avec un niveau marin plus bas atteignant -150 mètres. Cette période a duré 5 000 ans. Ensuite l'île a subi un réchauffement qui s'est traduit à partir de 10 000 ans par une remontée rapide du niveau marin...avec un ralentissement à partir de 6 000 ans...lié à un épisode plus frais entre 6 000 et 5 000 ans.

Le niveau marin s'est stabilisé au niveau actuel entre 3 000 et 2 000 ans.

De plus, il y a 147 000 ans, durant l'interglaciaire, La Réunion a connu un optimum climatique avec un niveau marin supérieur à l'actuel de + 4 mètres, puis un autre à +8 mètres daté à 129 000 ans mesuré sur les coraux des Seychelles...



Evolution du trait de côte en fonction du niveau marin à partir du MNT actuel.

On constate que lors du plus bas niveau marin, il y a environ 19 000 ans, les limites de La Réunion se situaient en bordure des plateaux sous-marins bordant l'île.

Pour ce qui est du plus haut niveau marin connu, il y a environ 130 000 ans, l'influence de la remontée du niveau marin sur la forme de l'île est moins marquée : elle s'exprime principalement par l'immersion partielle des plaines littorales (l'Etang de Saint-Paul, l'Etang du Gol)...

Impact des variations climatiques anciennes sur l'érosion

Les variations climatiques (principalement l'eustatisme) dans l'histoire de La Réunion sont fondamentales au regard des processus d'érosion à une échelle temporelle plus importante. En effet, les variations du niveau marin sur une île bouleversent directement les conditions aux limites des systèmes fluviaux et contrôlent leur dynamique.

Cela se traduit par deux effets principaux :

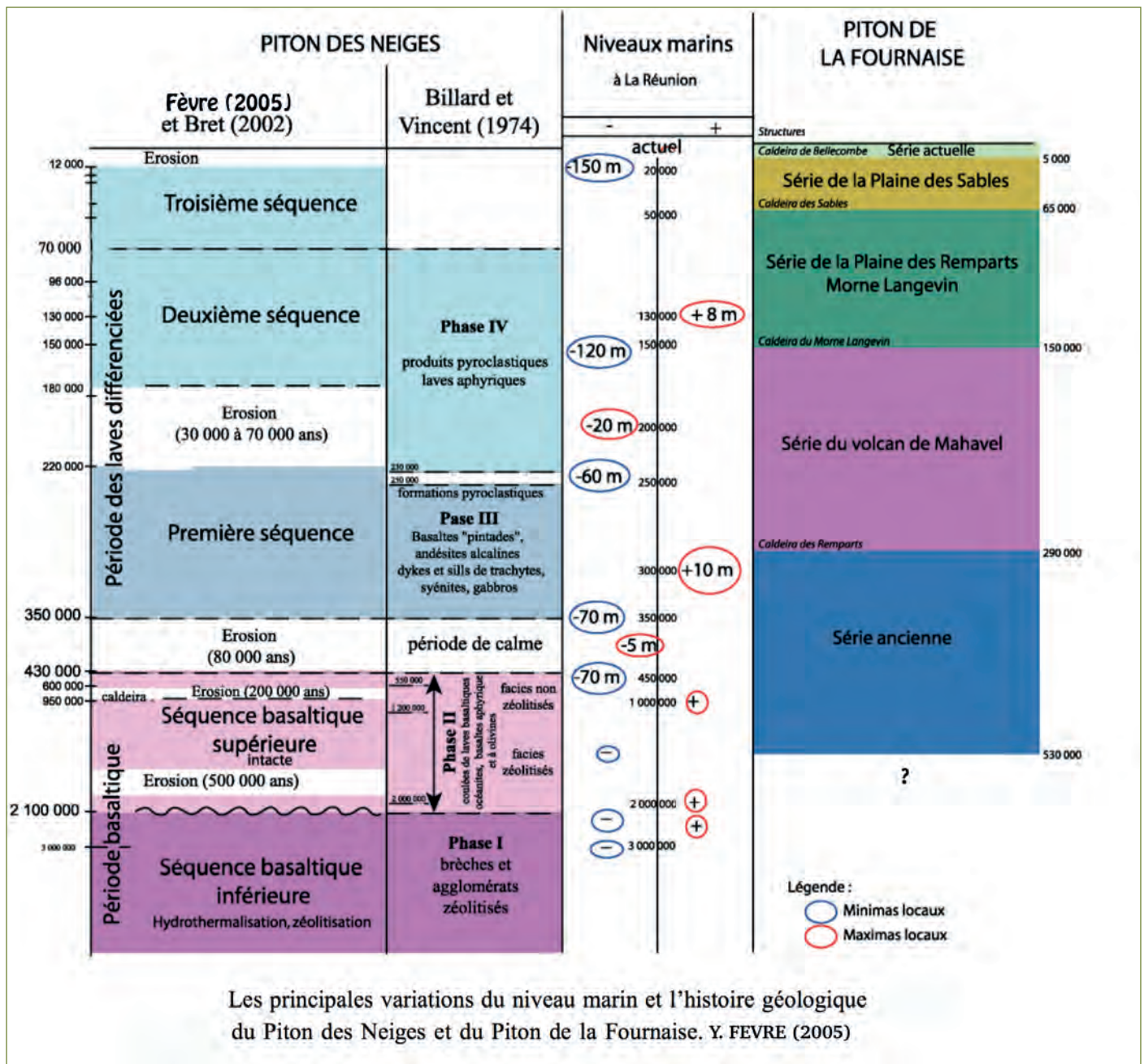
- soit il y a une accélération des processus d'érosion qui favorisent l'incision
- soit il y a un ralentissement des processus d'érosion qui favorisent l'engraissement des rivières.

Au niveau du réseau de drainage de l'île, les principales conséquences de ces variations du niveau marin (qui pour La Réunion est le niveau de base), s'expriment par des changements de dynamique sédimentaire des rivières de l'île car celles-ci tentent alors d'atteindre le nouveau profil d'équilibre fixé par le nouveau niveau de base.

Conclusion

Le tableau qui suit montre que les périodes où l'érosion s'exprime le mieux, durant la période basaltique du Piton des Neiges, correspondent en général à des phases de baisse importante du niveau marin. Celles-ci favoriseraient alors l'intensification de l'érosion et créeraient un déséquilibre dans la compétition entre la production et l'érosion. Ceci pourrait expliquer l'existence de surfaces d'érosions généralisées sur cet édifice durant la période basaltique et justifierait les grandes lacunes de datations existantes durant cette période d'activité supposée continue.

Enfin, le tableau ci-après met en évidence l'occurrence de niveaux marins hauts lors de la mise en place de trois des quatre caldeiras de la Fournaise...



Le climat d'une île du sud-ouest de l'océan Indien

Conditions générales

Par 21° sud, La Réunion est située dans le domaine tropical sud, à environ 200 km au nord du tropique du Capricorne. Elle est concernée par trois influences majeures :

- celle de l'anticyclone de l'océan Indien est la plus importante dans l'année ;
- celle des perturbations tropicales n'intervient que pendant la saison chaude ;
- celle des perturbations polaires ont une influence très irrégulière dans l'année.

Les hautes pressions de l'océan Indien

Il s'agit de cellules de hautes pressions (HP) qui naviguent d'ouest en est dans la ceinture subtropicale de l'hémisphère sud, vers 30-35° sud. Ces HP ne forment pas toujours un ensemble homogène : elles se présentent souvent en petites cellules mobiles. Le centre de la cellule est toujours au sud des Mascareignes.

Elles se composent de deux couches superposées :

- une couche inférieure, humide et tiède où la décroissance thermique et hygrométrique se fait régulièrement avec l'altitude, d'où une nette tendance à l'instabilité. En moyenne cette couche est épaisse de 1 000 à 2 500 m, avec 80 % et plus d'humidité relative à la base.



Mer de nuages. Photo H. Douris.

- une couche supérieure, beaucoup plus sèche, parfois plus chaude, très stable.

La limite entre les deux couches définit la limite de l'inversion des alizés, et la présence souvent de la « mer de nuages ». De l'importance de l'épaisseur de la couche inférieure, de son hygrométrie et de sa température, dépend la genèse des pluies d'alizés, quand le relief de l'île impose une convection forcée à l'air maritime.

Ces HP sont donc à l'origine du flux des alizés. En fonction du déplacement de la cellule, ces alizés arrivent d'abord par le sud, puis s'installent au sud-est puis à l'est. La façade « au vent » varie donc quotidiennement en fonction de la position de la cellule par rapport à l'île. La fréquence la plus grande est celle de l'est-sud-est qui correspond à une arrivée directe sur les pentes de l'Enclos (massif de la Fournaise). Les alizés véhiculent un air tropical maritime.

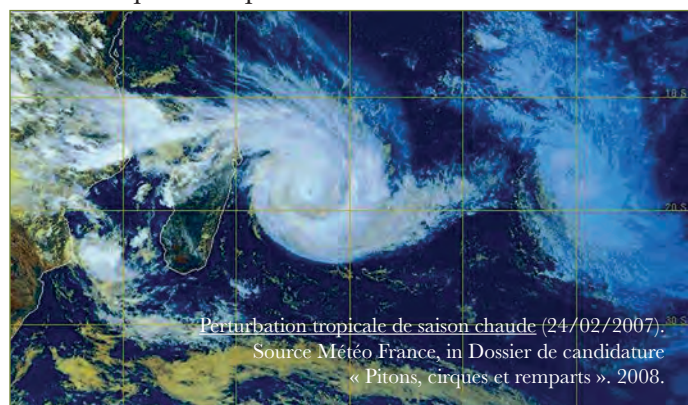
Les perturbations tropicales de saison chaude

Elles sont issues de la Zone de Convergence Intertropicale (ZCIT) qui suit en latitude le déplacement saisonnier de l'équateur thermique. L'oscillation se fait entre 20° nord lors de l'été boréal et 15° sud lors de l'été austral. Elles apparaissent à partir du début de l'été austral entre l'équateur et 10° sud. Sous les tropiques, ce sont les seuls phénomènes qui s'accompagnent d'une forte baisse de pression atmosphérique.

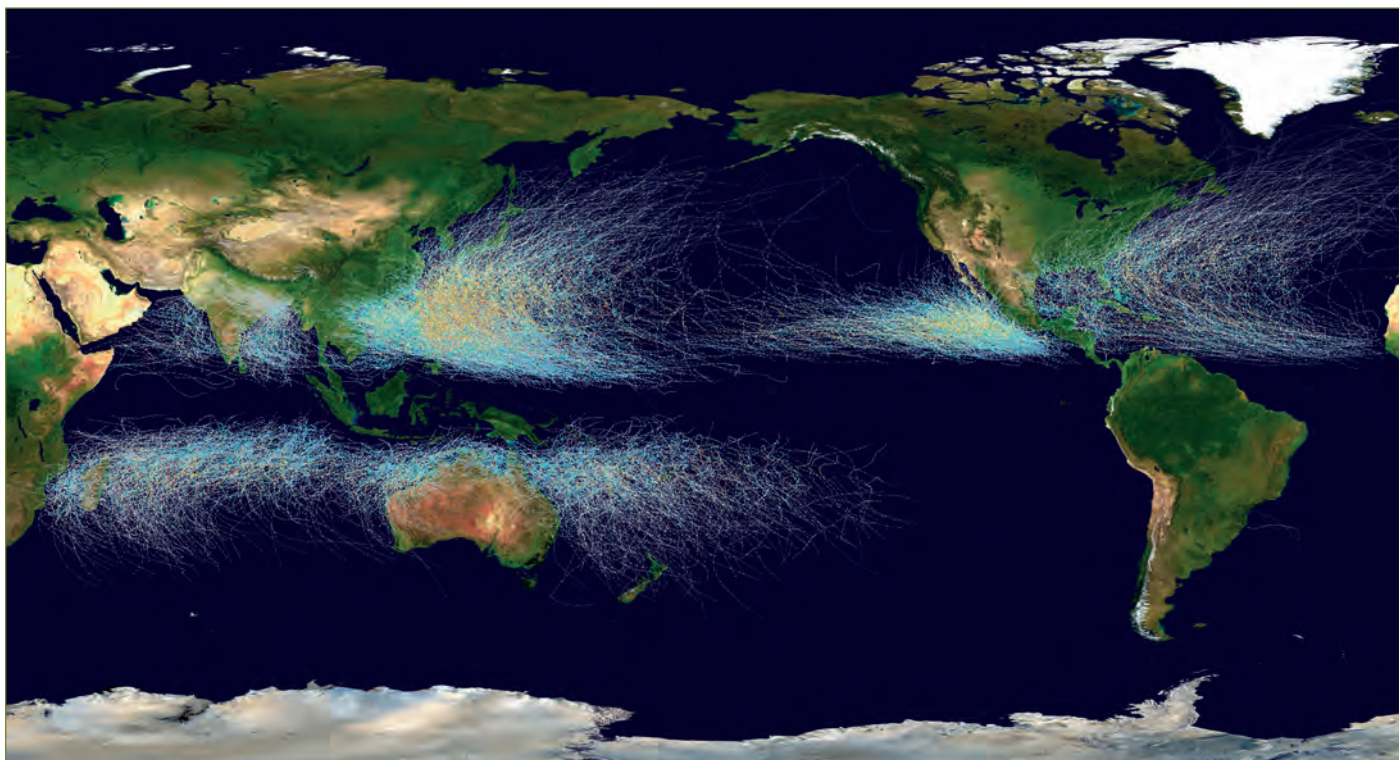
Elles rassemblent une masse d'air chaud et humide, proche de la saturation. Cet air est très instable et soumis à de vigoureuses ascendances. Les pluies qui en résultent sont diluviennes quand s'ajoute un important effet orographique comme c'est le cas à La Réunion. Les perturbations arrivent généralement du nord et sont relativement fréquentes de janvier à mars. Mais leur présence est irrégulière d'une année à l'autre.

Les trajectoires varient selon la saison. En début de saison (de novembre à décembre), elles restent parallèles à la latitude de La Réunion, mais loin au nord. En pleine saison, de janvier à mars, la trajectoire est parabolique et peut intéresser l'île. En fin de saison, elle est toujours parabolique mais décalée vers le lointain est de La Réunion.

Les cyclones tropicaux ont des vents de plus de 63 nœuds, les dépressions, des vents inférieurs. Chaque perturbation reçoit un prénom de baptême dans l'ordre alphabétique.



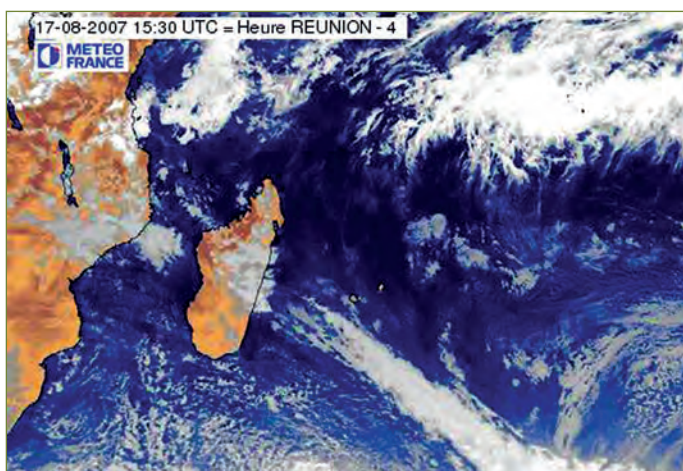
Perturbation tropicale de saison chaude (24/02/2007).
Source Météo France, in Dossier de candidature
« Pitons, cirques et remparts », 2008.



Les zones cycloniques séparées par la zone de convergence intertropicale (ZCIT).
Source Albert, Bué et Pierrot, in Dossier de candidature « Pitons, cirques et remparts ». 2008.

Les perturbations d'origine polaire

D'une manière irrégulière tout au long de l'année, l'île est sous l'influence de masses d'air venues du lointain sud. Il peut s'agir de passages de front froid, de dépressions frontales associées au front. Les perturbations polaires se développent au sud des cellules anticycloniques du sud de l'océan Indien et sont en rotation tout autour de l'Antarctique. Elles ne concernent pas directement La Réunion, mais se prolongent par des fronts froids qui balayent le vaste ensemble océanique situé entre les Kerguelen et l'archipel des Mascareignes.



Passage de front froid sur les Mascareignes (17/08/2007). Source Météo France, in Dossier de candidature « Pitons, cirques et remparts ». 2008.

L'approche d'un front froid a pour effet de faire disparaître progressivement la circulation des alizés. Sur l'île, cela se traduit par des pluies qui peuvent être fortes (c'est assez rare) et par la chute de la température

de plusieurs degrés. Le front ne présente pas les dangers d'une perturbation tropicale. Il est arrivé en août 2003 et en octobre 2006 que l'arrivée de l'air polaire ait été accompagnée de chutes de neige sur les hauts sommets de l'île.

Quelle que soit l'année, l'influence anticyclonique (hautes pressions) l'emporte largement.

Pour la période 1961-1980, elle intéresse 78 % des jours dans l'année (et jusqu'à 86 % en 1971). L'importance des perturbations ne se situe pas dans leur fréquence de situation sur l'île, mais bien sur les conséquences pluviométriques qui peuvent être remarquables.

Ces différentes circulations atmosphériques rencontrent le relief de l'île : elles vont évoluer de différentes façons :

- l'ascendance forcée le long des pentes des massifs ;
- la subsidence le long des pentes opposées à leur aire d'arrivée ;
- la convergence ou la divergence, selon la disposition des reliefs.

À cela s'ajoute un mécanisme quotidien, imposé par la présence de l'île et de son important relief. Les brises diurnes sont ascendantes par convection thermique ; les brises nocturnes sont subsidentes par disparition de cette convection après le coucher du soleil.

L'ensemble de ces composantes définit des nuances et régions climatiques qui apparaissent avec la cartographie de la distribution de deux variables majeures, la température et la pluie.

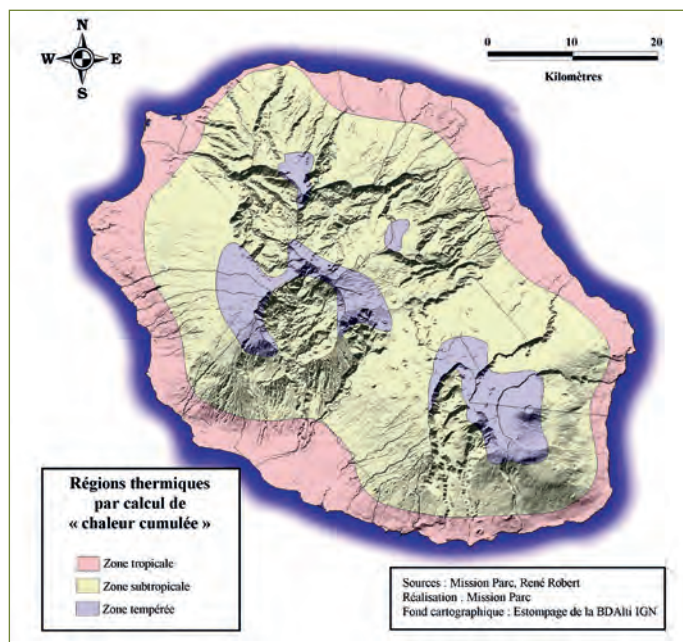
La distribution des régions thermiques

Il est difficile de distinguer des limites entre régions climatiques. Les résultats statistiques font apparaître trois régions thermiques à La Réunion.

La région la plus chaude, tropicale, correspond à l'ensemble des régions littorales et aux basses pentes. De décembre à mars, les maximums quotidiens peuvent dépasser 30° C.

Les régions de moyennes altitudes, comprises entre 200 – 300 m et 1700 – 1800 m ont un climat subtropical, et correspondent à la région habitée des Hauts de l'île.

La diminution de la température est régulière avec l'augmentation de l'altitude. Les pentes et aires sommitales de l'île, au-dessus de 1700 – 1800 m, ont un climat tempéré et correspondent à des régions inhabitées. De juin à octobre, en cours de saison froide, les températures minimales se rapprochent de 0° C, et parfois sont négatives. Les rares chutes de neige y sont enregistrées.



Régions thermiques. Réalisation Mission Parc, in Dossier de candidature « Pitons, cirques et remparts ». 2008.

La combinaison de l'influence de la situation tropicale et de celle du relief est le facteur essentiel de la distribution des températures à La Réunion.

L'influence océanique est aussi sensible presque partout. Elle a pour intérêt de tempérer les effets thermiques extrêmes, de diminuer les différences de températures entre jour et nuit. Elle diminue aussi l'amplitude annuelle entre saison fraîche (mai à octobre) et saison chaude (novembre à avril).

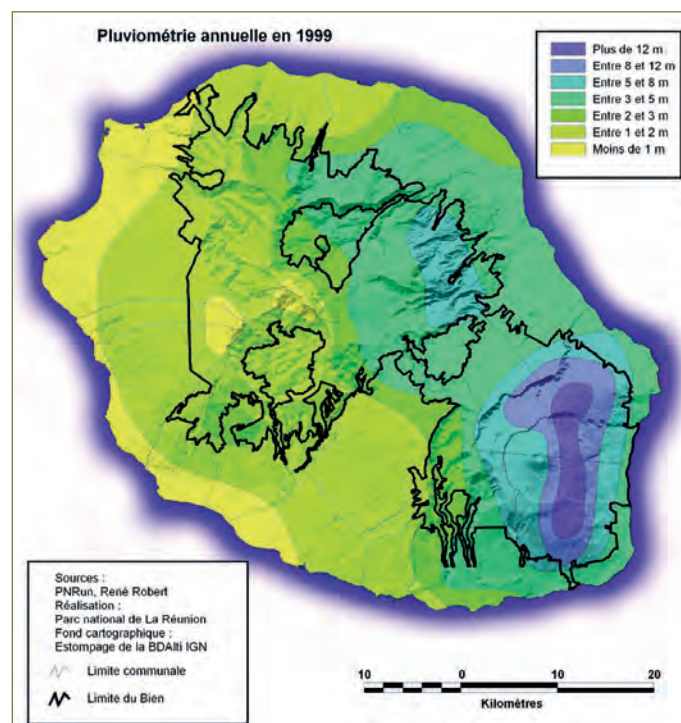
La distribution des régions pluviométriques

Les résultats des statistiques de pluie montrent la présence de deux régions climatiques.

Elles sont la conséquence de la structure verticale des couches atmosphériques régionales et de la présence du relief de l'île qui fait office de barrière climatique. La région la plus arrosée est la façade au vent (façade orientale), bien exposée aux alizés et aux flux les plus fréquents de dépressions et cyclones tropicaux. Elle enregistre plus de 2000 mm et jusqu'à plus de 10000 mm sur les pentes moyennes orientales du massif de la Fournaise.

La région la moins arrosée est la façade occidentale, sous le vent, avec des moyennes annuelles inférieures à 2000 mm. Les régions les plus sèches sont les littoraux de l'ouest et les cirques occidentaux, particulièrement Mafate.

On peut noter une aire de sécheresse relative au-dessus de 2000 m environ sur les sommets du massif du Piton des Neiges. Elle se situe au-dessus de la « mer de nuages » qui se forme grâce à la couche d'inversion des alizés.



Régions pluviométriques. Source R. Robert. Réalisation Parc national de La Réunion, in Dossier de candidature « Pitons, cirques et remparts ». 2008.

Les topo-climats : conséquences du relief de l'île

L'opposition de formes de relief entre les pentes régulières et les topographies en creux (vallées encaissées, cirques) est de nature à entraîner des changements de valeurs des variables climatiques. La présence des grands amphithéâtres du Piton des Neiges a une conséquence importante : les topographies en creux induisent des changements dans la circulation atmosphérique et par conséquent l'émergence de nuances climatiques, les topo-climats. Dans certains cas, les plus fréquents, la circulation des alizés est soit déviée horizontalement (phénomène

de divergence), soit verticalement (phénomène de subsidence), Dans la réalité, les alizés concernent moins les cirques que les pentes régulières avoisinantes : ils sont même absents dans ceux-ci alors qu'ils soufflent sur le littoral proche. L'arrivée des alizés à la surface des remparts a pour conséquence une subsidence qui contrecarre la pluvio-genèse (rempart sud de Salazie, rempart est de Cilaos).

Mais la même topographie a pour conséquence de provoquer la convergence des masses d'air poussées par les rafales de perturbations tropicales, provoquant de rapides ascendances forcées et des intensités de pluies remarquables.

Dans le massif de la Fournaise, la topographie de l'Enclos provoque l'addition de mécanismes favorisant les pluies :

- position la meilleure en fonction de la fréquence en directions des flux d'alizés sur l'île ;
- canalisation des ascendances forcées par les remparts de Bois Blanc et de Tremblet ;
- accélération des ascendances forcées le long des Grandes Pentés.

Au total, les conditions existent pour faire de l'Enclos un remarquable « château d'eau », l'une des régions les plus arrosées du monde.

L'ensemble de ces topo-climats conditionne l'évolution de l'érosion torrentielle, avant tout dans les cirques et grandes vallées encaissées. Par contre la structure perméable de l'Enclos ne favorise pas l'écoulement de surface, donc celle de l'érosion au sein de vallées.

Ces topo-climats facilitent la biodiversité : le meilleur exemple en est fourni par le gradient des milieux naturels du massif de la Fournaise, du littoral de Bois Blanc au sommet du rempart de Bellecombe.

Topo-climats de cirques

La combinaison de la topographie et de la circulation adaptée donne un topo-climat d'abri. Trois variables climatiques sont concernées prioritairement :

- importance de la circulation de brises qui prend le pas sur la circulation d'alizés, et relative faiblesse des observations de vents (exemple de Salazie) ;
- la perte d'efficacité pluviométrique des alizés à l'intérieur du cirque ;
- l'intensité des pluies de dépressions et cyclones tropicaux.

Relative faiblesse de la circulation générale et importance des brises

Dans le cas d'une situation non perturbée par une dépression tropicale, la caractéristique majeure de la circulation atmosphérique sur l'île est la totale primauté de la présence des alizés. Ils abordent l'île par le sud-est et se distribuent ensuite en fonction du relief.

La façade orientale est totalement concernée ; la façade occidentale, sous le vent, l'est dans une moindre mesure. Cette primauté ne s'observe pas dans les cirques où l'observation des brises l'emporte sur celle des alizés.

Cela se vérifie dans les observations de vents (fréquences, vitesses) de Météo France.

Les brises (vents faibles) représentent 94 % des observations annuelles dans Salazie (Mare à Vieille Place) ; les vents de moyennes vitesses entre 2 et 9 m/s (les alizés), environ 6 %.

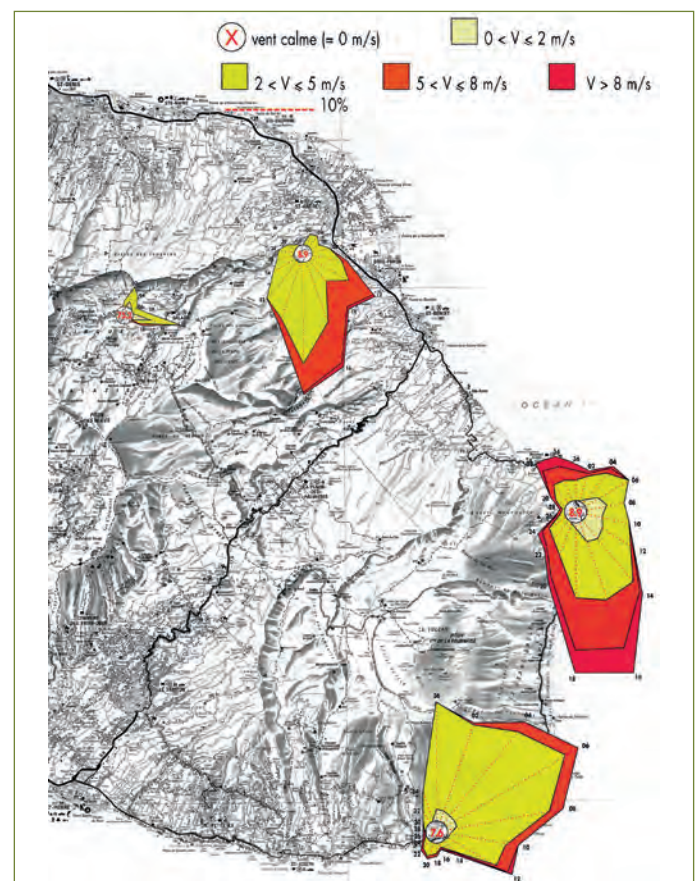
À Bellevue (station de pente externe), les valeurs sont inverses : 7 % et 84 %.

Cette inversion des facteurs de ventilation est le premier aspect du topo-climat des cirques.

Une autre conséquence de la topographie des cirques est la faiblesse relative des observations de vents dans l'année.

Dans les bulletins de Météo France, on totalise une observation de calmes pour 76,5 % des relevés quotidiens pour l'année 1990, et 83,8 % pour l'année 1996 à la station de Mare à Vieille Place (Salazie). Ces valeurs atteignent 45,1 % et 48,2 % pour les mêmes années à Cilaos (station de Cilaos). Elles sont plus faibles à Mafate (La Nouvelle), respectivement 21,8 % et 21,9 %.

A titre de comparaison, la station de Bellevue Bras Panon, à mi-pente de la planèze du Mazerin, n'enregistre, toujours pour la même année 1996, que 3,9 % de calmes.



Roses des vents, Salazie et Bras Panon, Le Baril et Piton Sainte-Rose. Source Météo France. Réalisation Parc national de La Réunion.

Cette faiblesse relative du nombre d'observations de vents dans l'année est un autre aspect du topo-climat des cirques.

La conséquence de la présence d'un amphithéâtre, en matière de circulation atmosphérique, est la dénaturation de l'orientation originelle des vents. Le cirque impose des directions nouvelles aux alizés. Aucun cirque n'est directement ouvert aux influences de la circulation anticyclonique directe. L'ascendance forcée le long des planèzes (mécanisme hautement favorable à la pluvio-genèse) est remplacée par une subsidence vers la base des remparts du cirque, ou par un transfert horizontal des masses d'air au-dessus du cirque, par une divergence au fond du cirque (mécanismes a contrario qui n'engendrent pas la pluvio-genèse). Cette définition se retrouve avant tout pour Salazie, et à un degré moindre pour Cilaos. Salazie n'est pas une région « au vent », au sens où chacun l'entend.

Distribution originale des pluies d'alizés

Sur les pentes externes des deux volcans, la distribution des pluies d'alizés est toujours la même : une progression depuis les littoraux jusqu'à la couche d'inversion des alizés, vers 1700-1800 m. Cette couche est visible par la mise en place fréquente de la « mer de nuages ».

Deux exemples dans l'est et dans le sud :

• dans l'est :

Saint Benoît (altitude 5 m), moyenne annuelle de pluies d'alizés : 1140 mm

Plaine des Palmistes (964 m) : 1220 mm

• dans le sud :

Saint Pierre (45 m) : 260 mm

Le Tampon Pk 13 (737 m) : 270 mm

Plaine des Cafres (1550 m) : 310 mm

Dans le cirque de Salazie, la station d'Hell Bourg, à 980 m, enregistre une moyenne de 730 mm pour une moyenne de 91 jours d'alizés actifs.

Pour la même période, deux stations des pentes externes proches du cirque enregistrent des valeurs nettement supérieures pour des altitudes bien inférieures :

• Rivière du Mât-Usine (station située à la sortie des gorges d'écoulement du cirque) : 1350 mm de moyenne pour 95 jours d'alizés actifs ;

• Menciol : 250 m d'altitude, rive gauche de la Rivière du Mât, sur la planèze des Fougères ; moyennes : 1240 mm de pluie pour 100 jours de pluies d'alizés actifs.

Pour un nombre de jours de pluies d'alizés sensiblement équivalent, l'efficacité pluviométrique des alizés diminue nettement dans le cirque, en comparaison des pentes externes proches. Cette conclusion est surtout

sensible pour Salazie, cirque le mieux situé par rapport à la circulation générale anticyclonique.

Intensité des pluies de perturbations tropicales

Sur les pentes externes des deux volcans, la distribution des pluies de perturbations tropicales est toujours la même : une progression des littoraux jusqu'aux plus hauts sommets. Si on prend ce même exemple pris dans le sud, on observe :

• Saint Pierre : 360 mm

• Le Tampon Pk 13 : 720 mm

• Plaine des Cafres : 1370 mm

On retrouve cette progression avec l'altitude entre les pentes externes proches de Salazie et le cirque lui-même :

• Menciol : 820 mm – 22 jours

• Riv. du Mât-Usine : 890 mm – 22 jours

• Hell Bourg : moyenne 1540 mm – 24 jours

Le schéma de distribution est inversé par rapport à celui des alizés. La même progression s'observe avec l'altitude, dans et hors du cirque. Dans un tableau comparatif de la distribution relative des deux principaux types d'alimentation dans l'île, l'importance des pluies de perturbations est considérable. Pour toutes les stations des trois cirques l'apport moyen annuel des pluies de perturbations tropicales représente plus de la moitié du total et jusqu'aux deux tiers dans Mafate. Compte tenu de l'extrême irrégularité interannuelle de l'impact de ces perturbations (il peut y avoir deux ou trois années de suite sans cyclones tropicaux sur l'île), cela donne un autre aspect du topo-climat des cirques.

Tableau 3 Comparaison de l'alimentation des cirques (valeurs moyennes et pourcentages) par les pluies d'alizés et les pluies de perturbations tropicales

Stations	Pluies totales	Pluies de PT.	% PT / total	Pluies d'alizés P Aliz/total	% cirque	
Hell Bourg	3340 mm	1540 mm	46,1	730 mm	21,8	Salazie
Grand Ilet	3420 mm	1830 mm	53,5	560 mm	16,3	Salazie
La Nouvelle	2000 mm	1340 mm	67,0	220 mm	11,0	Mafate
Aurère	2040 mm	1260 mm	61,8	220 mm	10,8	Mafate
Cilaos	2170 mm	1320 mm	60,8	250 mm	11,5	Cilaos
P. Rouge	2100 mm	1200 mm	58,1	260 mm	12,4	Cilaos

Comparaison de l'alimentation des cirques par les pluies d'alizés et les pluies de perturbations tropicales. Sources Météo France. Conception R. Robert, in Dossier de candidature « Pitons, cirques et remparts ». 2008.

L'autre exemple de l'importance de ces pluies s'observe dans les intensités enregistrées sur de courtes durées (quelques heures à quelques jours).

Cette intensité est maximale soit sur les hautes terres des deux massifs, soit au fond des cirques. La compression au sein du cirque et l'ascendance forcée des masses d'air humide le long des remparts, poussées par les rafales, sont à l'origine de ces « avalasses ». Un premier exemple : les plus fortes sommes de pluie en 24 heures, par passage d'un cyclone tropical, ont été enregistrées sur les sommets de la Fournaise, (1825 mm à Foc-Foc) et au fond de Salazie, à Grand Ilet (1740 mm, janvier

1980). Toutes les stations climatiques de Salazie ont reçu 1000 mm et plus en 24 heures ; enfin Salazie-village est la station la plus basse en altitude ayant enregistré plus de 1000 mm en 24 heures.

Tableau 4 Valeurs maximales connues de pluies en 24 heures pour les stations climatiques du cirque de Salazie

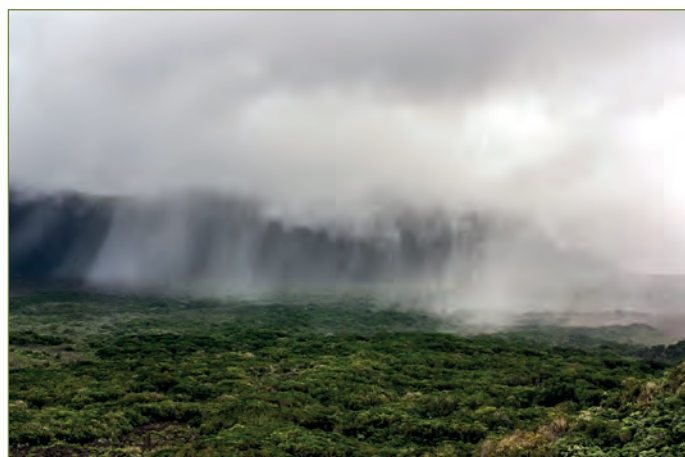
Stations pluviométriques	Altitude	Maxi de pluies en 24 h.	Date
Hell Bourg	980 m	1489 mm	02-07
Mare à Vieille Place	880 m	1237,2 mm	02-98
Grand liet	1150 m	1742 mm	01-80
Salazie-village	476 m	1315,6 mm	02-98

Valeurs maximales connues des pluies en 24 heures pour les stations du cirque de Salazie. Sources Météo France. Conception R. Robert, in Dossier de candidature « Pitons, cirques et remparts ». 2008.

Ces « avalasses » sont à l'origine d'importantes crues concentrées dans les cirques, et aussi de mouvements de terrain dans les brèches qui constituent le fond de ces amphithéâtres.

Le château d'eau du Piton de la Fournaise

Le massif joue un rôle considérable dans la distribution des vents et des pluies, et donc de la présence de l'eau. L'évolution des connaissances a été considérable en quelques décennies.



Pluie dans le Cassé de la Rivière de l'Est. Photo J.-F. Bègue.

L'importance première de l'alimentation par les pluies d'alizés

Lorsque l'île se trouve en situation anticyclonique, soit environ 285 jours dans l'année, le flux d'alizés n'arrive pas toujours dans la même direction.

Dans son déplacement au sud des Mascareignes, la cellule de HP dirige des flux de sud qui s'orientent progressivement vers le sud-est puis l'est. Si une perturbation australe arrive par le sud-sud-ouest, le flux des alizés peut virer au nord-est. Mais la plus grande fréquence est observée pour la direction est-sud-est : elle correspond à une situation ponctuellement stationnaire du centre de la cellule sur les îles Saint-Paul et Nouvelle Amsterdam. Trois situations seront analysées : une de sud, une de nord-est, et une d'est-

sud-est, plus fréquente.

Par flux de sud, les pentes méridionales sont « au vent », et les régions du Tampon à Saint Philippe reçoivent des alizés directs : ascendance forcée sur ces pentes avec développement des nuages au-dessus de 800-1000 m et possibilité de pluies à mi-pente ; déviation des alizés vers les pentes sud-ouest du Piton des Neiges, nuages et possibilités de pluie sur les Makes et Tévelave. La déviation vers l'est de la Fournaise repousse en revanche une partie importante de l'air vers le large. Les pentes nord du massif, quant à elles, sont « sous le vent » : le cas le plus typique est celui de la Plaine des Palmistes où les alizés, arrivés par le Tampon / Plaine des Cafres, sont subsidents.

La région enregistre alors deux flux contraires : brise de mer, et subsidence des alizés.

Par flux de nord-est, l'inverse se produit : la Plaine des Palmistes et les pentes au nord de l'Enclos sont bien exposées (léger flux anticyclonique de nord-est et brises de mer) ; le sud se trouve sous le vent et ne dispose que des brises de mer. À la Plaine des Cafres, l'ascendance va cesser, les nuages vont se disloquer progressivement. Du début à la fin de l'épisode qui concerne le passage d'une cellule de hautes pressions, les influences vont se modifier, jusqu'à s'opposer totalement.

Par flux d'est-sud-est, donc le plus fréquent, on observe une combinaison entre la direction principale des flux et la morphologie du massif. L'Enclos est le réceptacle naturel des alizés : l'air relativement canalisé par la forme de la dépression, subit une forte ascendance le long des Grandes Pentés ; la formation des nuages est rapide ; l'efficacité pluviométrique est maximale. Certaines mesures, incomplètes, font de cette région le pôle de la pluie à La Réunion, avec des moyennes annuelles supérieures à 12000, voire à 14000 mm, et des maximums annuels supérieurs à 20000 mm. Actuellement, le maximum annuel a été enregistré dans les Hauts de Saint Philippe avec plus de 18000 mm, et le pôle de pluviométrie de l'Enclos est une estimation qui reste à prouver.

Tableau 5 Valeurs moyennes annuelles de pluies d'alizés pour des stations de plus en plus éloignées de l'Enclos

Bois Blanc	Riv.de l'Est	St Benoit	Le Tremblet	St Philippe	Vincendo	St Joseph
2340 mm	2300 mm	1500 mm	2260 mm	1970 mm	1420 mm	730 mm

Valeurs moyennes annuelles de pluies d'alizés pour les stations les plus éloignées de l'Enclos.

In Dossier de candidature « Pitons, cirques et remparts ». 2008.

À partir de l'Enclos, les alizés originels sont déviés à 90 degrés : comme le prouve l'examen des roses des vents de Sainte Rose et de Saint Philippe. L'efficacité pluviométrique va donc diminuer progressivement au fur et à mesure que l'on s'éloigne de l'Enclos.

L'importance de l'alimentation par les pluies de perturbations tropicales

Les hautes terres de la Fournaise sont connues pour enregistrer des sommes d'eau importantes au moment du passage des perturbations tropicales de saison chaude. La régularité des pentes externes sur presque tout le pourtour du massif (exception faite de la région des hautes plaines au nord) facilite l'ascendance forcée des rafales, chargées d'humidité, et le gradient pluviométrique devient très élevé. Mais faute d'accès facile et sans la présence des hommes à proximité, les stations climatiques n'ont été installées que tardivement et beaucoup de séquences importantes n'ont pas été enregistrées. L'ouverture du gîte touristique de Bellecombe a permis d'avoir des statistiques pour un site central à 2250 m d'altitude. Les moyennes de pluies de cyclones tropicaux y dépassent les 2200 mm. Toutes les stations pluviométriques, installées au-dessus de 1800 m, ont enregistré des « avalasses ». Quelques exemples :

- Foc-Foc (alt. 1800 m), sommet sud de la Fournaise : 1825 mm en 24 heures le 07 janvier 1966, le record connu pour l'île ;
- Commerson (alt. 2320 m), position centrale ; 4301 mm en 5 jours consécutifs et 6028 mm en 10 jours consécutifs, lors de l'épisode Hyacinthe en janvier 1980.

Les compléments d'alimentation par les pluies « occultes »

Nouveauté de la recherche et intérêt d'une alimentation nouvelle, facteur d'originalité du Piton de la Fournaise par rapport au massif du Piton des Neiges, les pluies « occultes » ou pluies « horizontales » avaient été estimées importantes par Thérésien Cadet.

Elles ont été mesurées sur plusieurs sites de la Fournaise avec des résultats inattendus.

La découverte d'un « arbre-fontaine », le *Sophora denudata* (nom vernaculaire : petit tamarin des hauts) a été le résultat des recherches sur place et celui d'une mission aux îles Hawaï (Maui principalement) où se trouve une autre espèce de *Sophora*. Cet arbre est assez bien représenté entre 2000 et 2300 m. Les mesures comparatives sont faites sur les plateaux en amont de Nez de Bœuf, et également à la base du rempart de la Plaine des Sables. Les résultats sont assez significatifs pour que des expériences de récupération de pluies occultes soient menées ailleurs sur des sites de la Fournaise (Grand Coude).

Si le même mécanisme de pluies occultes s'observe sur les pentes des Hauts sous le vent (Grand Bénare), il semble moins productif, sans doute en raison des conditions atmosphériques.

Le pôle de la pluie à La Réunion

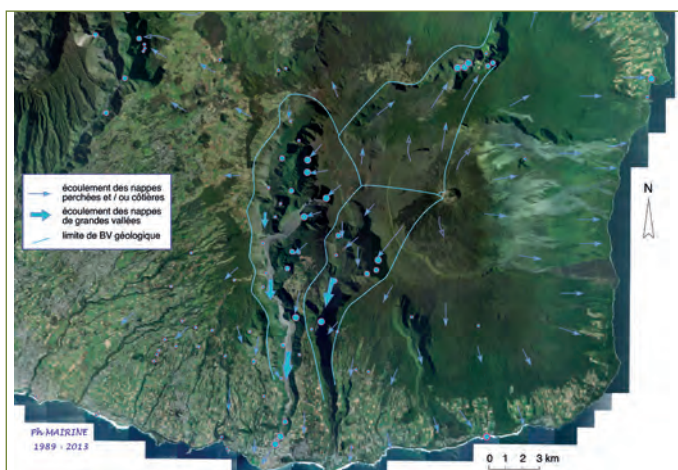
L'approche scientifique de la climatologie et de l'hydrologie de la Fournaise est récente.

Dans les travaux de Defos Du Rau (1960), il s'agissait de « terra incognita » : peu ou pas de stations climatiques installées, peu ou pas d'études hydrologiques (sauf pour la Rivière Langevin et la Rivière des Remparts, en raison de leurs intérêts pour l'hydroélectricité).

La connaissance s'est vraiment affinée au cours des années 1990 avec les travaux concernant le plan Hydrofournaise du Laboratoire des Sciences de la Terre de l'Université de La Réunion. Une carte des isohyètes relativement fine a pu être établie ; la connaissance du bilan de l'alimentation en eau de l'ensemble du massif a pu être approchée. Le constat est original : une masse d'eau énorme tombe sur le volcan du Piton de la Fournaise ; l'écoulement y est absent, rare, ou très limité à trois grands encaissements. L'analyse de la présence d'un château d'eau est faite à partir de la thèse d'Alain Barcelo : le château d'eau du Piton de la Fournaise est plus important que celui du Piton des Neiges et plus compact (absence de cirques pour modifier l'aire centrale de collecte des eaux infiltrées). Si le volume des réserves semble à peu près connu, sa définition hydrogéologique est à peaufiner (situation, composition en divers aquifères, superposition des réserves, importance de l'infiltration interne atteignant un niveau sous l'océan...).

L'analyse de l'écoulement se fait d'abord par celui des bassins versants. La difficulté de proposer des limites de bassin versant de la Rivière de l'Est est connue depuis longtemps. Le bassin apparent est moins grand que le bassin réel. Trois réseaux se distinguent nettement par leurs dimensions.

Ceux de la Rivière de l'Est, de la Rivière Langevin, de la Rivière des Remparts, sont fortement marqués par l'influence de la tectonique : leur localisation est liée aux grands glissements de terrain dans l'histoire géologique de la Fournaise et à la direction des pentes anciennes.



Bassins versants géologiques et écoulements. Schéma Ph. Mairine, 1989.

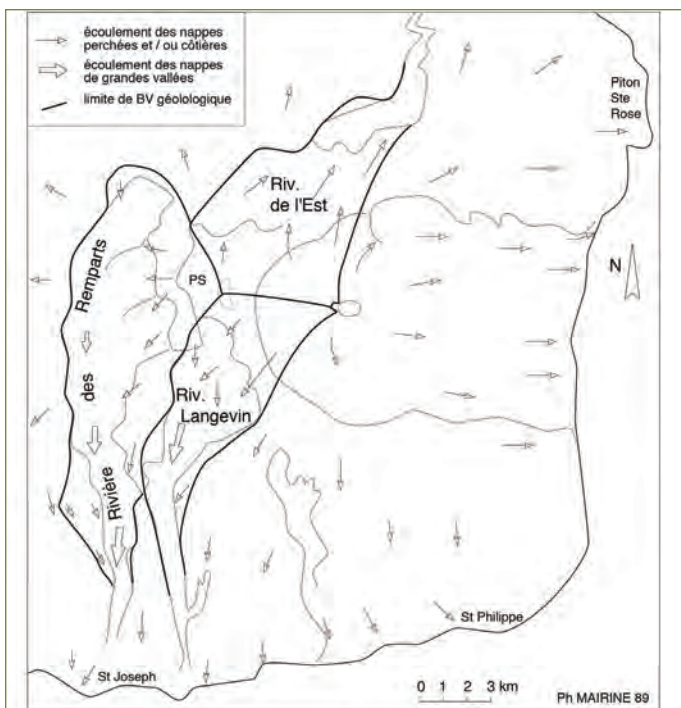


Fig 20 : Bassins versants géologiques (BV géologiques) des grandes rivières et écoulement supposé de l'eau souterraine dans le Massif de la Fournaise.

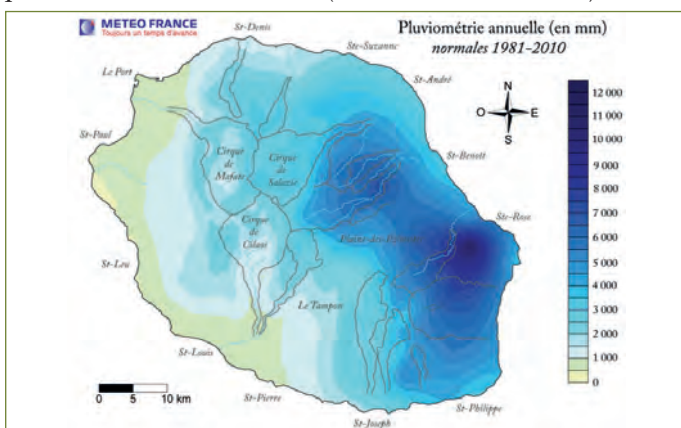
Bassins versants géologiques et écoulements. Schéma Ph. Mairine, 1989

Les autres bassins versants sont peu développés et à écoulement sporadique.

Sur l'ensemble de ces bassins versants, seuls trois sont pérennes et marqués par de profonds encaissements utiles au retour de l'eau infiltrée à la surface (résurgences).

Mais l'aire la plus significative est celle de l'Enclos, à coup sûr l'une des plus arrosées du monde, avec sur les Grandes Pentes, des sommes annuelles qui dépassent les 10 mètres d'eau en moyenne par an.

Avec une superficie de 102 km², l'Enclos enregistre 970 millions de m³ de pluies. Le ruissellement de surface y est nul. L'infiltration concerne 868 millions de m³, soit près de 90 %. L'évaporation serait un phénomène secondaire (102 millions de m³).

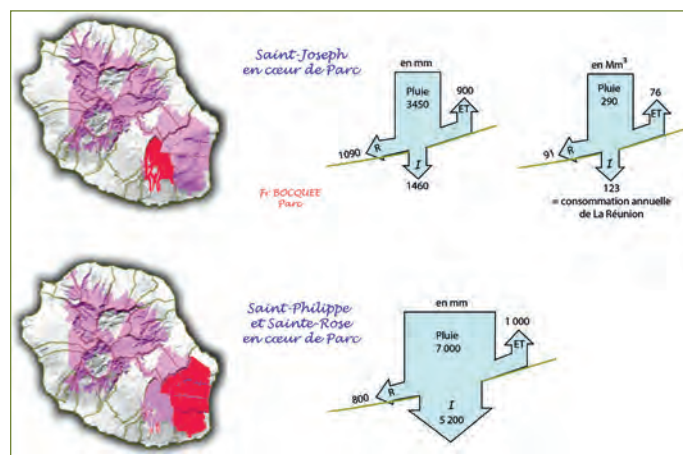


Moyenne annuelle des cumuls pluviométriques (1981-2010). Source Météo France.

C'est le bassin versant le plus arrosé de l'île et on n'y trouve aucune trace d'écoulement de surface : pas de sources importantes, pas d'incisions linéaires. En revanche, certaines topographies du rempart nord, celle

de Bois Blanc, présentent des allures qui ressembleraient à des constructions par l'érosion torrentielle.

Sur les grandes pentes externes, au nord et au sud de l'Enclos, le ruissellement, s'il n'est pas nul, y est assez faible. Au nord, entre la vallée de la Rivière de l'Est et le rempart de Bois Blanc, pour une surface de 86 km², l'alimentation est de 725 millions de m³, l'infiltration concerne 560 millions de m³, l'écoulement ne concerne que 73 millions de m³ (soit seulement 10 %).



Bilans hydrologiques. Schémas, F. Bocquée. Parc national de La Réunion.

Au sud, entre le rempart du Tremblet et la Rivière Langevin, pour une superficie de 144 km², les pluies apportent 1020 millions de m³ ; l'infiltration concerne 764 millions de m³, et l'écoulement ne draine que 102 millions de m³ (soit 10 %).

Au total, la relation entre le climat et ses nuances et l'hydrogéologie du Piton de la Fournaise est à la fois importante et complexe. On ne sait pas vraiment où va la somme d'eau qui disparaît par infiltration. Les seules résurgences, présentant quelque importance, sont celles de l'Anse des Cascades (toponyme évocateur) sur la commune de Sainte Rose ou la source côtière de la Vierge.

Les modifications climatiques en cours et les prévisions

En 2009, Météo France a réalisé une étude, visant à décrire le climat récent suite à une analyse des données historiques (sur une période de référence 1969-2008) et a présenté des projections du climat futur à l'horizon 2100 à partir des modèles climatiques globaux du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Elle constitue un véritable outil d'aide à la décision en termes d'adaptation au changement climatique.

Les tendances sont les suivantes (horizon 2100):

- Simulations climatiques : Températures moyennes poursuite de la tendance : +1 à 3,2°C,
- Précipitations : poursuite de la tendance : - 6 à - 8% ; baisse plus marquée en hiver austral,
- Cyclones : des systèmes potentiellement moins nombreux mais plus intenses,

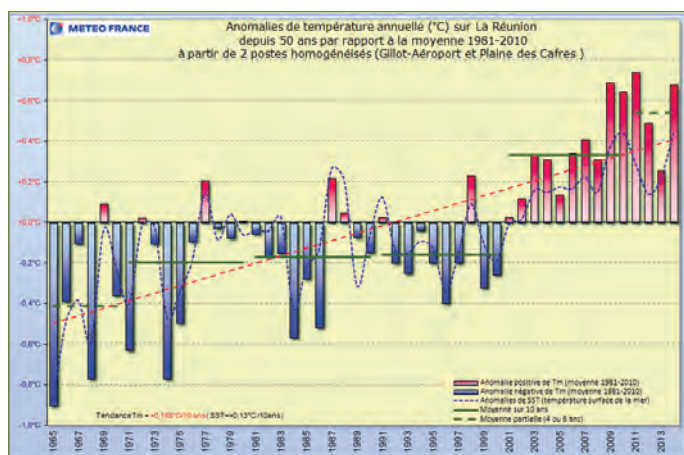
– Niveau de la mer : le niveau mondial devrait continuer d'augmenter entre 2 et 4 mm par an, soit une élévation de 20 à 60 centimètres en un siècle.

Le changement climatique à La Réunion : le constat en 2015

(d'après : La Réunion : météo et climat. Changement climatique. Météo France)

Les températures

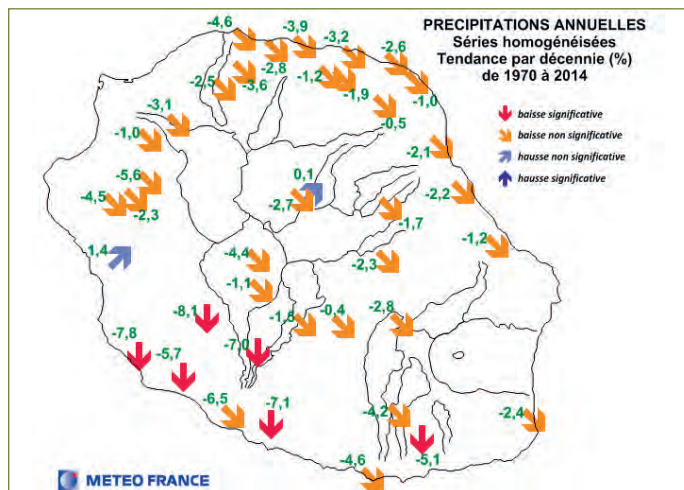
Le diagnostic sur l'évolution de la température est réalisé à partir des données issues de 6 postes possédant des mesures depuis au moins 40 ans, à diverses altitudes et sur différents secteurs de l'île. L'analyse des tendances révèle une hausse significative des températures moyennes sur l'ensemble de ces postes de l'ordre de 0,15°C à 0,2°C par décennie (soit un peu moins de 1°C en un demi-siècle).



Anomalies de températures annuelles à La Réunion. Changement climatique. Météo France.

Les précipitations

L'analyse des tendances sur 40 postes de mesure pluviométrique possédant des données depuis au moins 40 ans montre une plus grande hétérogénéité spatiale que pour la température en raison du relief marqué de l'île. La carte ci-après montre la tendance (en pourcentage par décennie) sur le cumul annuel des précipitations depuis 1970.



Évolution des précipitations. Changement climatique. Météo France.

Seule la région sud-ouest subit une évolution statistiquement significative à la baisse (entre -6% et -8% par décennie). Sur les autres régions, on observe des tendances qui restent faibles et non significatives. L'élaboration de tendances climatiques sur les phénomènes extrêmes (fortes pluies, sécheresses) est complexe du fait des échantillons trop limités marqués par une forte variabilité interannuelle et inter-décennale. Pas de tendance visible sur l'occurrence des épisodes de pluies intenses à La Réunion.

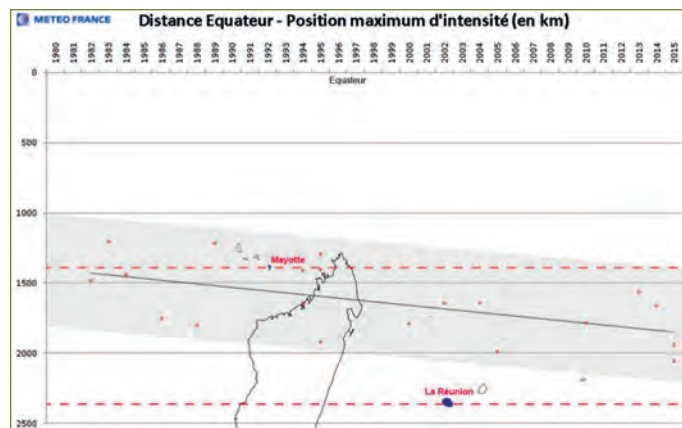
Les cyclones

L'activité cyclonique sur le bassin sud-ouest de l'océan Indien présente une forte variabilité interannuelle et inter-décennale. Aucune tendance n'est, dans l'état actuel des connaissances, décelable sur le nombre de systèmes tropicaux affectant notre région durant les 40 dernières années. Comme le rappellent les scientifiques du GIEC, l'évolution des cyclones, à la fois en fréquence et en intensité, est incertaine. Les experts s'accordent toutefois sur une augmentation des précipitations associées à un système tropical et la possibilité que les cyclones les plus intenses puissent évoluer à des latitudes plus australes.

Pic d'intensité des cyclones

Les travaux en cours à Météo-France Réunion (ré-analyse de données cyclones) mettent en évidence une migration significative des pics d'intensité des cyclones très intenses vers le sud sur les 30 dernières années sur le bassin du Sud-Ouest de l'océan Indien.

Le graphique ci-dessous (axe des abscisses = les années ; axe des ordonnées = la distance par rapport à l'équateur en km) permet de visualiser l'évolution de la distance à l'équateur du maximum d'intensité des cyclones très intenses ayant intéressé notre bassin cyclonique entre 1980 et 2015.



Évolution en latitude des pics d'intensité des cyclones. Changement climatique. Météo France.

La projection pour la fin du XXI^e siècle

Des températures moyennes plus élevées

Un réchauffement plus important sur l'Afrique, Madagascar, et La Réunion est prévisible.

La hausse des températures devrait être plus élevée pendant la saison chaude, augurant de périodes de fortes chaleurs.

Pour La Réunion, la hausse des températures prévue pour la fin du XXI^e siècle s'établit dans une fourchette comprise entre 1,7 et 2,6°C selon les scénarios.

Des alizés plus vigoureux en hiver

Les saisons d'hiver de cette fin de siècle seront vraisemblablement marquées par la présence d'un anticyclone plus puissant au Sud-Est de La Réunion. Ce renforcement des hautes pressions subtropicales devrait induire une accélération des alizés sur les Mascareignes en hiver, Il faut donc s'attendre à des épisodes plus « soutenus » d'alizés à cette saison.

Impacts sur les précipitations

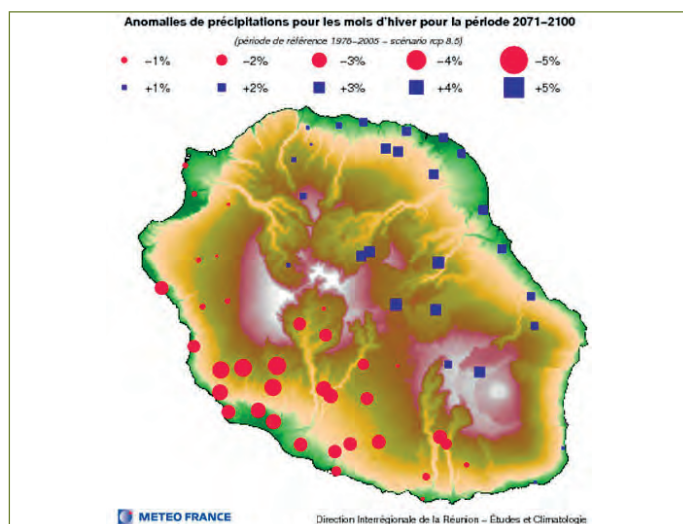
En été

Les moyennes des simulations climatiques montrent un signal de grande échelle plutôt neutre sur les précipitations de la saison chaude sur les Mascareignes pour la fin du siècle. L'incertitude est accentuée par la grande variété des scénarios proposés par chaque modèle.

Une modélisation à échelle plus fine réalisée par Météo-France suggère un allongement de la période concernée par les événements pluvieux extrêmes vers les mois d'avril et mai.

En hiver

L'impact du changement climatique sur les précipitations se manifeste de deux façons :
1 – Un signal de grande échelle de baisse globale des précipitations couvrant une vaste zone géographique s'étendant sur les latitudes subtropicales (Mascareignes comprises) en hiver.



Anomalies prévisionnelles et précipitations. Changement climatique. Météo France.

2 – A l'échelle de l'île, le renforcement des alizés pourrait accroître le contraste de pluviométrie entre les zones au vent et les zones sous le vent.

Les micro-régions du Sud-Ouest de l'île seront les plus impactées par ces changements avec une baisse des précipitations pendant une saison déjà très peu arrosée. On retiendra donc de cette simulation un signal fort d'augmentation à la fois du contraste saisonnier mais également du contraste géographique (zone au vent / zone sous le vent) pendant l'hiver austral.

Le niveau marin

Le niveau moyen mondial des mers continuera à s'élever au cours du XXI^e siècle. L'élévation moyenne du niveau des mers pour 2100 sera probablement comprise entre 0,3 m et 1 m selon le scénario retenu.

Les défis du changement climatique et le patrimoine mondial de l'Unesco, Pitons, cirques et remparts

Elle peut être exprimée de plusieurs façons.

La hausse prévisible du niveau marin

Elle n'est pas de nature à affecter le Bien. Les rares régions littorales réunionnaises concernées par ce Bien sont à l'abri, que ce soit l'Enclos dont le littoral est formé de falaises vives de plusieurs mètres de haut, que ce soit la région de Mare Longue ou celle de la Grande Chaloupe. Tout au plus verrait-on un ennoyage marin relatif de l'aval de certaines vallées sans conséquences dramatiques.

La hausse des moyennes et des records de température atmosphérique

Les conséquences sont ici nettement plus marquées et devraient se traduire de diverses façons :

* L'étagement de la végétation devrait varier vers le haut par adaptation progressive ;

* la couche d'inversion des alizés, marque de la transition entre la végétation néphélophile et la végétation altimontaine, devrait évoluer de la même façon ;

* les différences entre régions au vent et sous le vent devraient être plus fortes qu'actuellement ;

* Cette dernière pourrait avoir une sécheresse encore plus accusée que celle de nos jours.

La hausse des températures marines

La première des conséquences est que les conditions de cyclogenèse vont s'amplifier et aussi se rapprocher des Mascareignes : les dépressions tropicales et les cyclones tropicaux seront plus nombreux et plus violents. Les impacts sur le Bien vont être considérables. Il est possible également que la circulation des courants océaniques en soit affectée dans le SW de l'océan Indien. Ces conditions nouvelles concerneront le Bien, par exemple dans la distribution nouvelle des espèces exotiques à La Réunion. (On imagine aussi les conséquences dramatiques pour les récifs coralliens).

Une nouvelle distribution des cellules de HP et de BP

Il faut s'attendre à une influence accrue de la ZCIT (Zone de Convergence Intertropicale), et notamment à son rapprochement des Mascareignes, et à un décalage vers le sud des influences méridionales (p. ex. des fronts froids sur l'île). Cela devrait avoir une conséquence sur la direction des flux d'air qui concernent l'île. Les régions au vent et sous le vent resteraient-elles les mêmes ?

La hausse de l'hygrométrie moyenne

L'augmentation de la chaleur correspond à une plus grande capacité de l'atmosphère à stocker de la vapeur d'eau. Par différents modes de condensation (forcée grâce aux vents, ou libre par différences de pression entre air chaud et air froid), la capacité pluviométrique va augmenter nettement, que ce soit dans les records (sur une heure, une journée, un mois...) ou dans les moyennes mensuelles, annuelles. La conséquence la plus prévisible est l'augmentation des capacités d'érosion torrentielle sur l'ensemble du Bien. Il faut savoir qu'à partir d'une certaine intensité de pluie (p. ex. sur une heure), la forte perméabilité des Hauts ne joue plus et l'écoulement s'impose, suivant la ligne de pente la plus forte. Par exemple la Plaine des Sables, couverte de lapilli, aura deux écoulements sporadiques et opposés, l'un vers la Rivière Langevin et l'autre vers la Rivière de l'Est.

L'autre conséquence de cette érosion torrentielle est le déplacement de millions de tonnes de charges diverses qui en aval sera à l'origine de nouveaux cônes de déjection au sein du Bien. Les régions les plus sensibles sont connues : il s'agit des trois cirques dont les fonds bréchiqes ne sont pas très résistants à l'impact des torrents. Des combinaisons de glissements de terrain et de fortes pluies peuvent re-créeer des mares résiduelles comme à Salazie avant l'arrivée des hommes.

Dans ce domaine de l'érosion il faut faire la différence entre deux parties du Bien : le massif de la Fournaise et celui du Piton des Neiges. Le premier, à forte infiltration, sera encore plus un château d'eau. Le second, aura des réponses brutales aux fortes intensités de pluie et les crues seront dévastatrices. Le débit record de la Rivière du Mât (Hyacinthe, 1980, 2500 m³/s) sera vite dépassé.

Conclusion

Comme d'habitude la transition climatique se fera lentement avec parfois de brusques accélérations. Cela explique par exemple qu'aujourd'hui la majorité des personnes ne perçoivent pas que le changement climatique est en cours. L'éveil des consciences est la principale difficulté de notre temps...

René Robert, comm. pers. 2016

L'ÎLE AUX TRÉSORS PAYSAGERS ET NATURELS

Le comparable et l'incomparable

Des paysages forgés par une nature exceptionnelle

La valeur universelle exceptionnelle se trouve dans les trois types de sites inclus dans ce titre du dossier.

Le **Piton** de la Fournaise, dans sa quatrième et actuelle phase de construction, propose un ensemble complet et intact, composé des sommets (le Bory et le Dolomieu), au centre d'une caldeira d'effondrement récente (Enclos Fouqué), dont la partie orientale s'ouvre sur l'océan Indien par une vaste zone de glissements de terrain (le Grand Brûlé), limitée par de hauts remparts au nord et au sud (Rempart de Bois Blanc et Rempart du Tremblet).

L'ensemble combine en amont les paysages sublimes des constructions volcaniques, en relation avec un dynamisme et une fréquence remarquables, et en aval les paysages des successions de coulées proto-historiques et historiques, dont les variations de couleurs superficielles sont liées à la biodynamique des successions végétales primaires. Le tout se présente comme une vaste topographie en « fer à cheval », nettement délimitée par la présence des remparts. L'évolution des cratères centraux, la formation de cratères adventifs, l'ensemble des coulées « aa » et « pahoehoe », sont les manifestations d'un volcanisme de type hawaïen. La concavité de la côte de l'Enclos traduit la puissance effective et insidieuse des glissements de terrain, sur une côte qui devrait se présenter en promontoire (arrivée assez fréquente des coulées à la mer).

Les trois **Cirques** du Piton des Neiges, Mafate, Salazie et Cilaos, sont également des exemples d'un patrimoine intact. Leur forme générale, leur disposition en « as de trèfle », tout autour des sommets centraux du Piton des Neiges, proposent un ensemble de caractères originaux, dont la combinaison s'inscrit comme une valeur universelle exceptionnelle. L'évolution des gorges de raccordement en aval, l'épanouissement des remparts de flanc dans la partie moyenne, l'attache aux sommets centraux en amont, restent identiques depuis des dizaines de milliers d'années. À l'instar des coulées volcaniques actuelles dans l'Enclos, les éboulements historiques de remparts ne dénaturent pas le paysage du cirque et la disposition en as de trèfle des trois amphithéâtres majeurs. La beauté des sites n'est pas entamée par ces épiphénomènes.

Les **Remparts** sont la troisième particularité paysagère, un « fil rouge » pour la candidature. Leur caractère esthétique tient à la fois à leur dénivellation et à leur verticalité. Ils limitent l'Enclos (Piton de la Fournaise) et les cirques (Piton des Neiges). Ils sont aussi remarquables ailleurs dans le Bien. Ce sont les exemples des encaissements de vallée : Rivière des Remparts (en amont de Roche Plate) dans le massif de la Fournaise ; Bras des Roches Noires en amont de Grand Bassin et Bras de Caverne, dans le massif du Piton des Neiges. Ils se trouvent hors d'atteinte (prévisible) du volcanisme actif, et ne sont concernés que par des éboulements sporadiques et l'érosion régressive (fort lente) de leur tête de vallée en amphithéâtre. À la différence de l'Enclos et des cirques, ce sont des paysages fermés, d'approche difficile voire dangereuse. Dans bien des cas, ces encaissements remarquables ne sont perceptibles qu'en survol (exemple : bras de Caverne ou Bras des roches Noires).



Une biodiversité remarquable qui contribue à la valeur paysagère

Installé sur plusieurs dizaines de milliers d'hectares, partagé entre les pentes des deux **pitons** constructeurs du relief actuel de l'île, l'ensemble des milieux naturels bénéficie d'un certain nombre d'atouts permettant leur pérennité :

- la différence d'altitude engendre un gradient exceptionnel des habitats : ceux-ci se développent du littoral jusqu'à 3000 m d'altitude (La Réunion partage ce privilège avec Big Island à Hawaï) ; compte tenu de la croissance de la population au cours de ces trois derniers siècles, l'intégrité actuelle de ces habitats est croissante de l'aval vers l'amont ;
- ces habitats ne sont pas les mêmes sur le gradient nord (présence d'une végétation semi-sèche de la façade sous le vent) et sur le gradient sud (importance de la végétation hygrophile) ;
- les différences de topographies, engendrées par les différents degrés d'évolution des deux massifs, et les différences de nuances climatiques multiplient les niches écologiques et permettent de multiples évolutions in situ, comme c'est le cas avec la radiation adaptative ;
- l'Enclos Fouqué est une aire particulièrement attractive, au sens où elle constitue une aire de suivi pédagogique des successions végétales primaires ;
- les **Cirques** ont l'intérêt exceptionnel de proposer

des topoclimats où la permanence des brises et l'action exceptionnelle des perturbations tropicales de saison chaude induisent une considérable importance de distribution biogéographique : c'est le principal secteur de pérennité de la végétation semi-sèche (Mafate et Cilaos) ;

- les **Remparts** jouent un rôle essentiel dans la permanence des habitats (absence ou rareté des actions anthropiques néfastes) et dans la redistribution des semences de vie (stratégie « W », voir plus loin le peuplement végétal avant l'arrivée de l'homme), qu'elle soit faite par le vent ou par les oiseaux ; dans le cas des cirques, c'est également un refuge pour la faune : par exemple les oiseaux forestiers et les oiseaux marins. Le Bien inscrit représente l'espace le plus important pour la conservation de la diversité biologique dans l'île de La Réunion. C'est donc naturellement qu'il s'inscrit fortement au sein du Parc national de La Réunion. Ailleurs, les espaces originels ont été considérablement modifiés par la présence humaine :
- la presque totalité de la végétation altimontaine se trouve dans le Bien : les différents habitats qui la constituent ne sont pas menacés dans leur intégrité ; et la proportion d'endémiques y est grande ; sauf pour quelques cas suivis par le Parc, cet espace n'est pas concerné par les activités humaines.
- un fort pourcentage de la « forêt de bois de couleurs » des « Bas » ou des « Hauts » se trouve également dans le Bien :



Rivière des Remparts, depuis Nez de Bœuf. Photo G. Collin.

ces différents éléments constitutifs sont susceptibles de garder leur intégrité en raison de la protection apportée par le Parc national ; la densité des structures forestières, la permanence de l'humidité, les sommes de pluies sur la façade au vent, rendent ces espaces peu attractifs pour l'homme.

Les remparts jouent un rôle considérable, car ils se présentent comme des avancées linéaires au cœur des basses pentes, généralement vouées à l'habitat et à l'économie spéculative : Ravine de la Grande Chaloupe, gorges de raccordement des cirques, Rivière des Remparts et Rivière Langevin.

Des éléments de synthèse

La synthèse de l'importance de la géologie et de la géomorphologie pour les paysages exceptionnels des Pitons, cirques et remparts s'exprime dans la déclaration de valeur universelle retenue par l'Unesco lors de l'inscription du Bien réunionnais :

La région des Pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion coïncide avec la zone centrale du Parc national de La Réunion. Le bien couvre plus de 100 000 ha, soit 40 % de La Réunion, une île composée de deux massifs volcaniques adjacents et située dans le sud-ouest de l'Océan Indien. Dominé par deux pics volcaniques imposants, des murailles massives et trois cirques bordés de falaises, le bien présente une grande diversité de terrains accidentés et d'escarpements impressionnants, de gorges et de bassins boisés qui, ensemble, créent un paysage spectaculaire. Il comprend les habitats naturels avec leurs assemblages d'espèces les plus précieux de l'archipel des Mascareignes...

Critère (vii)

L'association du volcanisme, des glissements de terrain d'origine tectonique, et de l'érosion par les fortes pluies et les cours d'eau a donné un paysage accidenté

et spectaculaire d'une beauté saisissante, dominé par deux volcans, le Piton des Neiges qui est endormi et le Piton de la Fournaise qui est extrêmement actif. Parmi les autres caractéristiques principales du paysage, il y a les « remparts » – des murailles rocheuses escarpées d'âge et de nature géologiques variables et les « cirques » que l'on peut décrire comme des amphithéâtres naturels massifs dont la hauteur et la verticalité sont vertigineuses. On trouve, dans le bien, des gorges profondes, partiellement boisées et des escarpements, avec des forêts ombrophiles subtropicales, des forêts de brouillard et des landes, le tout formant une mosaïque d'écosystèmes et de caractéristiques paysagères remarquables et très esthétiques.

Déclaration de valeur universelle exceptionnelle (extrait), Pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion, 2011.

La valeur « incomparable » des paysages devait toutefois être comparée à celle d'autres sites. Le rapport d'évaluation de l'UICN international ne laisse aucun doute sur l'exceptionnalité paysagère :

Le bien est proposé au titre des quatre critères naturels. Il se compare favorablement avec d'autres Biens volcaniques inscrits sur la Liste du patrimoine mondial au titre du critère (vii), comme les Îles atlantiques brésiliennes (Brésil), le Parc national de l'Île Cocos (Costa Rica), les Îles Galápagos (Équateur), et le Parc national de Komodo (Indonésie).

L'UICN note que pour les évaluateurs indépendants, les paysages extraordinaires de La Réunion sont un atout majeur de cette proposition. Les formes de reliefs d'érosion sont impressionnantes avec l'échelle des remparts et la rapidité des processus clairement illustrés. Les deux pics, avec la grande diversité de leurs terrains accidentés, à la hauteur et à l'aspect différent, et avec l'impact visuel causé par les escarpements, les gorges et les bassins couverts de forêts, ont une très grande valeur esthétique.

Rapport IUCN au Comité du patrimoine mondial, 2011.

LA DIVERSITÉ ET L'ORIGINALITÉ DE LA FLORE, DE LA FAUNE ET DE LEURS HABITATS

La diversité des habitats¹ et de la végétation d'une île océanique tient à la rencontre entre un « patron d'habitats » étroitement associé au relief et au climat insulaires et une immigration végétale en provenance de sources continentales plus ou moins proches.

Le patron d'habitats est hérité de processus géologiques, morphodynamiques et climatiques qui se sont échelonnés sur de longs pas de temps. À l'échelle temporelle humaine, le patron apparaît relativement stable à l'exception des zones de perturbations permanentes associées aux fleuves, à la mer ou encore aux très hautes altitudes.

Mais à La Réunion, l'évolution du patron écologique insulaire est en permanence avivée par la persistance d'un volcanisme actif et d'une puissante érosion souvent renforcée par le régime cyclonique. Ces deux facteurs entretiennent à eux seuls une chronologie dense d'événements catastrophiques. Une partie de l'île est ainsi inscrite dans des processus récurrents et concomitants de construction et de destruction propices à la fois à la régénération de séries écologiques primaires et à la vulnérabilité intrinsèque de la biodiversité.

LE PATRON D'HABITATS, SON ORIGINALITÉ

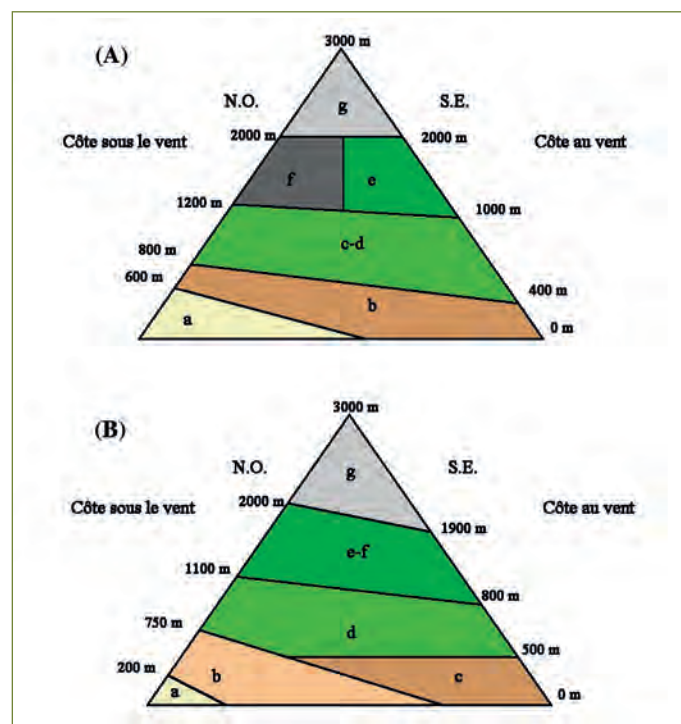
L'ossature primitive du patron

La partie émergée (aujourd'hui 2 512 km²) du cône volcanique de La Réunion a surgi des profondeurs océanes, il y a plus de 2 millions d'années. Elle est actuellement formée de deux massifs volcaniques : un massif ancien profondément entaillé par l'érosion, actuellement inactif (mais pas éteint), le Piton des Neiges (haut de 3 070 mètres) qui occupe les deux tiers nord-ouest de l'île, et le Piton de la Fournaise, en activité régulière, culminant à 2 631 mètres.

Le relief de ces massifs présente une alternance de planètes et de ravines plus ou moins profondes, où circulent des cours d'eau irréguliers à régime torrentiel. Cette séquence répétitive a été profondément

bouleversée par l'érosion et l'effondrement de l'édifice volcanique du Piton des Neiges qui ont abouti à la formation des trois cirques de l'île (Cilaos, Mafate, Salazie), paysages spectaculaires et uniques au monde.

Le modelé actuel est loin d'être une infrastructure figée. L'érosion permanente des cirques, l'activité volcanique intense (coulées de lave, effondrements, édification de nouveaux cônes...) installent ou mettent à jour de nouveaux substrats. Ces terres neuves constituent un laboratoire biologique et écologique sans pareil pour observer les successions primaires de végétation. Le climat général est de type tropical océanique, mais compte tenu du relief élevé de La Réunion, il présente une forte variation altitudinale aboutissant aux conditions climatiques froides, fortement gélives et parfois enneigées des sommets de l'île (Piton des Neiges, Grand Bénare, Piton de la Fournaise). Élevé et central, le relief fait obstacle aux vents d'alizés dominants de direction sud-est et détermine une forte dissymétrie climatique de l'île : une côte au vent humide et fortement pluvieuse, une côte sous le vent subissant un effet de foehn et beaucoup plus sèche.



Étage de la végétation	
Selon RIVALS (A)	Selon CADET (B)
a Secteur mégathermique sec	Série mégatherme xérophile (savane)
b Forêt complexe de basse altitude	Série mégatherme semi-xérophile
c Forêt complexe de moyenne altitude	Série mégatherme hygrophile de basse altitude
d altitude	Série mégatherme hygrophile de moyenne altitude
e Forêt complexe de haute altitude	Série mésotherme hygrophile
f Forêt à <i>Acacia heterophylla</i>	
g Végétation éricoïde	Végétation éricoïde oligotherme d'altitude

L'étagement des milieux naturels selon Rivals (A) et Cadet (B).

Dossier de candidature « Pitons, cirques et remparts », 2008.

¹ Le terme « habitat », pris ici dans un sens de « cadre spatial et écologique global, sans application à une échelle quelconque du vivant » correspond à la notion d'habitat naturel, retenue par l'Union Européenne dans le cadre de la Directive Habitats, qui en donne la définition suivante « zones terrestres ou aquatiques se distinguant par leurs caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elles soient entièrement naturelles ou semi-naturelles ».

La scène de bioclimats

Dissymétrie climatique, relief élevé et tourmenté induisent une grande diversité de climats et de potentialités biologiques (on parle alors de bioclimats). Une première échelle de ces variations climatiques (pluviométrie, nébulosité, température) ordonne un étagement naturel des habitats et de la végétation en fonction de l'altitude. Cette zonation altitudinale diffère dans chacun des domaines au vent et sous le vent. À chaque étage, défini par ses caractères climatiques généraux (secteur climatique), correspondent des potentialités différentes d'habitats et de végétation centrées sur une végétation mature (dite climacique) à caractère zonal (c'est-à-dire associée au secteur climatique). Ces climax zonaux sont forestiers, à l'exception des plus hautes altitudes où les contraintes climatiques empêchent la présence de forêts.

Le versant au vent

Sur la côte au vent, humide et pluvieuse, l'étagement présente la succession suivante de végétations climaciques :

– **forêt tropicale humide de basse altitude** (ou forêt de bois de couleurs des bas) associée au secteur chaud (mégatherme) et humide (hygrophile) des basses terres jusqu'à 800 m d'altitude, encore appelé « étage mégatherme hygrophile » ;



Forêt humide de basse altitude. Photo J.-F. Bègue.

– **forêt tropicale humide de montagne** (ou forêt de bois de couleurs des hauts, ou encore « forêt néphéléphile », « forêt de nuages ») correspondant au secteur frais et très humide de la zone des nuages. Cette zone constamment saturée d'humidité atmosphérique, s'étendant jusqu'à 1900 m d'altitude est encore appelé « étage mésotherme hygrophile », ou « étage mésotherme néphéléphile ». La forêt de montagne à Tamarin des hauts s'inscrit dans cette potentialité climacique mais représente un stade de substitution plus ou moins rémanent après incendie.

– **complexe altimontain** de fourrés riches en éricacées (espèces de la famille des bruyères) ; ce complexe est associé, au-dessus de 1900 m, au secteur froid et humide des hautes altitudes de La Réunion ou « étage oligotherme hygrophile ». Dans ce secteur aux forts contrastes climatiques (variations thermiques journalières et saisonnières importantes, périodes hivernales froides, fort ensoleillement), existe en fait une succession fine de climax étroitement liée au gradient alti-



Complexe altimontain. Photo J.-F. Bègue.

tudinal, et marquée par un abaissement progressif et conjoint de la végétation et des températures depuis les fourrés altimontains hauts de quelques mètres aux landes basses et prostrées des sommets de l'île.

Le versant sous le vent

Dans l'ouest et le nord de l'île, sur la côte sous le vent, la végétation présente un étagement similaire modulé par l'effet de foehn qui relève les limites altitudinales des étages. Les parties basses de la côte sous le vent voient en conséquence apparaître un type de secteur climatique particulier, chaud (mégatherme), ensoleillé, plutôt sec (semi-xérophile), à caractère général subhumide et qui représente l'étage mégatherme semi-xérophile. Cet étage, en fait complexe, est le domaine de la forêt mégatherme semi-xérophile, souvent qualifiée de « forêt semi-sèche »².

Au-dessus, on retrouve la forêt tropicale humide de montagne et le complexe altimontain du versant sous le vent, assez semblables à ceux du versant au vent, avec cependant quelques caractères propres.

² Les termes « semi-sec » et « semi-xérophile » sont généralement utilisés de manière indifférenciée à La Réunion. On fera néanmoins remarquer que le qualificatif « semi-sec » s'il s'applique bien à un milieu ou un habitat, reste abusif lorsqu'il s'agit de végétations pour lesquelles le terme de « semi-xérophile » (étymologiquement : qui aime les conditions semi-sèches) devrait être employé. Attention : pour simplifier la lecture, le terme de « forêt semi-sèche » sera simplifié par la suite par l'utilisation du terme de « forêt sèche »

La frange littorale

Sur toute la façade maritime de l'île, existe une frange littorale aux interfaces marines et terrestres. La partie supérieure de cette frange baignée et influencée par les embruns marins représente l'étage supralittoral. Les végétations et habitats y sont aussi influencés par les nuances climatiques générales de l'île, notamment par la dichotomie « au vent / sous le vent ».

Un effet « maritime » peut se faire sentir au-delà de l'étage supralittoral dans toute la zone côtière, mais il ne semble nettement marqué par une végétation particulière (dite « adlittorale ») que dans les régions sous le vent. Ce faciès maritime se traduit alors par une accentuation de l'ensoleillement et de la sécheresse ; il détermine une zone particulière de l'ouest de l'île, à caractère subaride limitant le développement de la forêt semi-sèche climacique. En raison de la destruction quasi totale des habitats naturels de ce secteur, il est difficile d'être certain de la végétation initialement présente, même si l'hypothèse d'une savane arborée à lataniers et ébéniers a souvent été évoquée.

Le patron secondaire

À une seconde échelle d'analyse, un nuancement de l'étagement et des végétations climaciques répond aux variations climatiques générées par le relief tourmenté de l'île dans chaque zone bioclimatique (on parle alors de mésoclimats particuliers, pour chacune de ces variations). Les ravines, les remparts des cirques et des caldeiras jouent un rôle central dans la modulation secondaire du patron d'habitats.

Enfin, aux côtés des végétations inscrites dans les potentialités climaciques zonales précédentes, existent des végétations et des habitats qui ne s'inscrivent plus dans la potentialité climacique de la zone. Ce type de situation apparaît lorsque l'influence d'un facteur écologique particulier (eau, sol, géomorphologie) devient fortement prépondérante.

En dehors de la frange salée littorale soumise aux embruns marins, il s'agit surtout à La Réunion du



Avoune. Photo J.-F. Bègue.



Forêt semi-sèche à Grande Chaloupe. Photo J.-F. Bénard.

facteur eau qui génère de tels milieux particuliers : étangs, cours d'eau permanents et temporaires, forêts marécageuses, ensemble de milieux que l'on peut rassembler sous le terme générique de « zones humides ». Les parois rocheuses permanentes, les sols d'avoune sont également des facteurs susceptibles de porter des habitats et des végétations originales.

Une grande diversité d'habitats

Il ressort de cette extrême diversité de situations écologiques, l'existence à La Réunion d'un très grand nombre d'habitats naturels. Actuellement plus de 200 types d'habitats naturels ont été inventoriés dans l'île dans le cadre de l'élaboration de la Typologie des milieux naturels et des habitats de La Réunion. Ils peuvent toutefois être répartis en 19 grands types de milieux.

L'originalité du patron d'habitats

L'insularité induit une accentuation des gradients climatiques (chaleur, précipitations, vapeur d'eau) en altitude et donc à un abaissement des limites des étages de végétation par rapport aux situations continentales. Si l'on compare l'étagement³ de la végétation de La Réunion à celui des hautes montagnes intertropicales de l'est de l'Afrique (secteur de référence et point de comparaison étayé d'ailleurs par de nombreux liens floristiques et structuraux avec la végétation de La Réunion), on peut reconnaître à La Réunion, six étages principaux :

- un étage supralittoral ;
- un étage adlittoral (à climat sous influence maritime) ;
- un étage tropical inférieur (de basse altitude), soit humide (côte au vent), soit semi-sec (côte sous le vent) [= étage mégatherme de Cadet] ;

³ Une difficulté majeure dans la comparaison de la zonation altitudinale entre régions tropicales, mais plus globalement à l'échelle mondiale, réside en la pluralité des approches, des nomenclatures et des opinions conceptuelles sur les notions d'étages (voir notamment Trochain 1980).

- un étage tropicomontagnard (ou tropical de montagne, ou afro-montagnard) [étage mésotherme de Cadet] ;
- un étage tropicosubalpin (ou afrosubalpin) [étage oligotherme de Cadet] ;
- un étage tropicoalpin (ou afroalpin), à peine esquissé à La Réunion et représenté uniquement par sa base.

Certains de ces étages peuvent encore être subdivisés, traduisant une réponse plus fine de la végétation au gradient climatique altitudinal, mais la complexité du patron d'habitats de La Réunion tient surtout à la forte dissymétrie climatique de l'île qui permet d'observer deux séquences différentes de l'étagement de végétation selon l'exposition au vent ou sous le vent, différence surtout marquée dans les horizons inférieurs de la zonation.

Aucune île tropicale océanique de l'océan Indien ne propose un tel étagement. La plus proche de ce point de vue est la Grande Comore (2 355 m au sommet conique du Karthala), mais l'étage subalpin y est réduit, n'atteignant pas l'étage alpin.

Les situations continentales est-africaines, notamment d'origine volcanique [volcans des Virunga (4 507 m), mont Elgon (4 315 m), mont Meru (4 566 m), Kilimandjaro (5 890 m)], ou subcontinentales (Madagascar), ne sont pas totalement comparables en termes de patron écologique, notamment en raison de l'éloignement des façades maritimes. Mais c'est justement une des grandes originalités la situation insulaire de La Réunion que de proposer un étagement complet du supralittoral à la base de l'afroalpin s'établissant sur un rayon très court, d'une vingtaine de kilomètres. Un tel étagement s'étale sur environ 200 km à Madagascar, plusieurs centaines de km en Afrique de l'Est.

La Réunion apparaît ainsi, en quelque sorte, comme un condensé et un résumé des patrons d'habitats tropicaux des zones montagneuses de l'Afrique tropicale et de Madagascar. Un tel patron écologique explique à lui seul la grande diversité⁴ d'habitats présents dans l'île et la concentration de cette diversité sur une petite surface. Du seul point de vue de son patron écologique insulaire, La Réunion apparaît donc unique dans l'océan Indien. Les équivalences manquent dans la zone atlantique et n'existent que dans le Pacifique, notamment dans les plus hautes îles du groupe d'Hawaï (Hawaï, Maui).

⁴ Il est malheureusement délicat et peu convaincant d'établir des comparaisons quantitatives de cette diversité d'habitats par rapport aux territoires voisins, compte tenu du déficit et de la variabilité des connaissances sur les habitats dans l'océan Indien et de la pluralité des approches descriptives et typologiques.

LE PEUPEMENT VÉGÉTAL, SA BIODIVERSITÉ, SA PLACE ET SON ORIGINALITÉ

Comme d'autres îles océaniques intertropicales, la flore de La Réunion résulte d'une immigration, lente et sélective, et de processus de spéciation qui, bien que récents à l'échelle des temps géologiques, sont à l'origine d'un endémisme important.

On aimerait pouvoir dérouler l'histoire végétale de La Réunion tel un film chronologique présentant les étapes successives de la végétalisation d'une île océanique nouvellement émergée. Mais les bases de connaissances diachroniques (comparaison sur de longues périodes correspondant notamment aux changements évolutifs des espèces) manquent et il faudra se contenter de reconstituer les étapes et les faits de la colonisation sur la base des peuplements actuels, des comparaisons inter-îles, des mécanismes biologiques de dissémination des végétaux, des données phylogénétiques, des documents historiques sur l'état originel de l'île avant l'arrivée de l'homme, des introductions volontaires ou involontaires connues...

Le peuplement végétal avant l'arrivée de l'homme

Comme toute nouvelle île océanique et à l'instar des autres îles des Mascareignes (Maurice, Rodrigues), le peuplement végétal de La Réunion s'est appuyé sur les zones continentales les plus proches (Madagascar, Afrique de l'Est, Asie du sud-est, Indonésie, Australie) qui constituent aujourd'hui encore des réservoirs permanents et fonctionnels de diaspores.

La dissémination naturelle des végétaux, faute de moyens propres de locomotion, est obligatoirement passive. L'implantation de végétaux sur une île doit donc s'en remettre aux courants marins (voie maritime), aux vents et cyclones (voie éolienne), aux oiseaux (voie animale).

Mais, isolée en plein océan Indien, La Réunion, comme Maurice et Rodrigues, reste une destination difficile à atteindre.

La voie de mer

Les premières implantations de végétaux vasculaires à La Réunion ont certainement été littorales.

Régulièrement les marées amènent un lot de semences adaptées au transport par les courants marins qui, dans le sud-ouest de l'océan Indien, circulent d'est en ouest depuis les rivages de l'Indonésie et de l'Australie. Ces semences, capables de voyager sur de très longues distances, ont en commun les mêmes facultés de flottaison, de tolérance au sel et de longévité germinative.

Elles appartiennent le plus souvent à des plantes côtières à large répartition indopacifique voire pantropicale : *Ipomoea pes-caprae* subsp. *brasiliensis* (Patate à Durand), *Canavalia rosea* (Patate cochon), *Dendrolobium umbellatum* (Bois malgache), *Premna serratifolia* (Lingue blanc), *Fimbristylis cymosa*, *Zoysia matrella* (Gazon bord de mer), *Scaevola taccada* (Manioc bord de mer), *Tournefortia argentea* (Veloutier), *Pemphis acidula* (Bois matelot), etc.

Au total, la voie de mer représente approximativement 5-10 % des origines de la flore indigène. Elle n'intéresse pratiquement que la flore littorale actuellement soumise aux embruns, même si l'on soupçonne une origine littorale des espèces endémiques intérieures des genres *Calophyllum*, *Ochrosia*, *Hernandia*, *Sophora* et *Terminalia*.



Patate à Durand. *Ipomoea pes-caprae* subsp. *brasiliensis*. Plante côtière avec des semences pouvant voyager sur la mer. Photo J.-F. Bénard.

La voie des airs



Bois de Reinette ou Bois d'Arnette, *Dodonaea viscosa*. Plante dont les fruits ailés peuvent être emportés par le vent. Photo J.-F. Bénard.

De nombreuses plantes se sont adaptées à la dispersion par les vents, les tempêtes tropicales, les cyclones. Elles ont développé un arsenal de diaspores légères aptes à voler ou être emportées par le moindre souffle de vent : semences à parachute (Asteracées, Asclepiadacées), spores ultra-légères (Ptéridophytes), graines sans albumen (Orchidées)...

Cette stratégie de dissémination à longue distance caractérise de nombreuses plantes pionnières et souligne l'adaptation à la colonisation aléatoire de milieux neufs par l'émission en masse et fréquente d'un nombre élevé de diaspores (type de stratégie de régénération « W », Grime 2001).

Les alizés, en provenance du SE, balayent une zone océane vide de terre émergée. Ils n'ont que peu de chance d'amener avec eux des semences légères et leur rôle dans l'alimentation en diaspores de la Réunion est certainement anecdotique. À l'inverse, les cyclones progressant fréquemment du NE au SO transportent probablement de nombreuses diaspores dans le sens Rodrigues / Maurice / La Réunion / Madagascar, assurant une alimentation régulière inter-îles. Mais c'est dans le retour en sens inverse de certains cyclones de Madagascar vers les Mascareignes (par exemple les cyclones Charlotte et Hortense en 1973, Inès en 1975, Hyacinthe en 1980...) qu'il faut rechercher une cause majeure d'apport de végétaux par les airs à La Réunion. La puissance de ces météores aura certainement permis également l'apport de semences beaucoup plus lourdes, adaptées à la dissémination à courte distance par le vent (comme les fruits ailés des *Dodonaea*, *Terminalia* et *Homalium*), ou bien simplement emportées avec tiges ou branchages arrachés par la violence des vents. Il est probable que cette arrivée par les airs ait assuré les premières végétalisations intérieures de l'île. Bon nombre de genres d'Asteracées endémiques de La Réunion ou des Mascareignes (*Eriotrix*, *Faujasia*, *Parafaujasia*, *Monarrhenus*), répondent à cette stratégie de dissémination par le vent à longue distance et correspondent peut-être à des implantations très anciennes dans l'île. Au total, la voie des airs représenterait entre 20 et 55 % des origines de la flore indigène.

Les oiseaux

De nombreux oiseaux marins sillonnent les rivages de l'océan Indien. Divers oiseaux migrateurs visitent régulièrement les terres de La Réunion. Ils peuvent amener avec eux diverses semences.

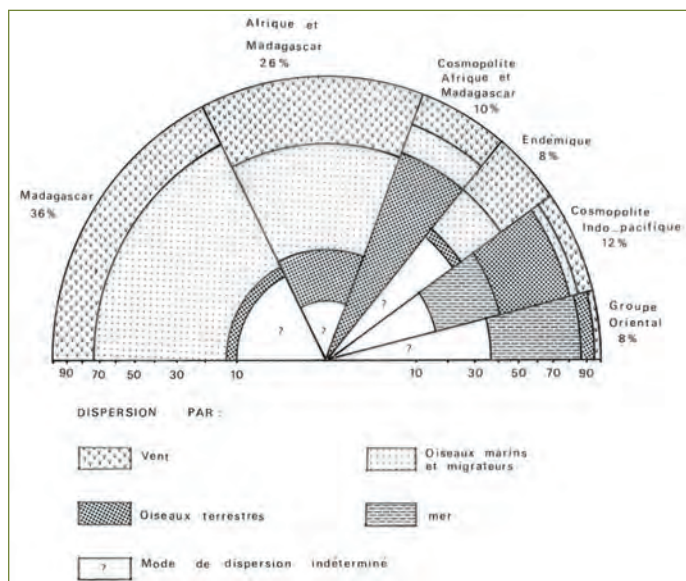
Le transport est tantôt externe (épizoochorie), collé ou accroché au plumage, ou encore coincé avec un peu de vase ou de boue sur les pattes, tantôt interne dans les voies digestives des oiseaux (endozoochorie).

Certaines espèces semblent bien adaptées à la dissémination par les oiseaux comme celles produisant des semences gluantes (*Plumbago zeylanica* [Pervenche à fleur blanche], *Rhipsalis baccifera* [Cactus gui], *Boerhavia* ssp. [Macatia vert], *Pisonia grandis* [Pisonie géante]...), mais, d'une manière générale, beaucoup de plantes croissant dans les lieux fréquentés par l'avifaune peuvent être concernées. C'est notamment le cas de plantes pionnières des vases exondées des mares et des étangs fréquentées par les échassiers migrateurs comme *Lindernia rotundifolia* [Lindernie à feuilles rondes], *Bacopa monnieri* [Brahmi], ou encore *Bryodes micrantha*, cette dernière espèce uniquement connue de quelques mares de Madagascar, d'Aldabra, de Maurice et de La Réunion.

Les oiseaux frugivores sont certainement à l'origine de l'introduction à La Réunion de plusieurs familles à fruits charnus (Asparagacées, Bégoniacées, Clusiacées, Myrsinacées, Myrtacées, Oléacées, Rubiacées, Sapotacées...). Des oiseaux errants, détournés de leur trajectoire ou même des oiseaux terrestres emportés par les cyclones sont probablement fortement impliqués dans ce processus très aléatoire qui suppose aussi un transit par les voies digestives des semences sans perte de leur capacité germinative.

Les terres continentales proches (notamment Madagascar) et les îles de l'ouest de l'océan Indien sont effectivement les plus impliquées dans le transport par les oiseaux qui concernent probablement plus de 50 % des origines de la flore indigène de La Réunion. Mais des contrées plus lointaines ne peuvent être exclues, comme le rappelle R. Lavergne (2001) en citant le cas d'un Pétrel géant, bague aux Falkland (Atlantique sud) et capturé sept mois plus tard à La Réunion.

On estime le taux naturel d'arrivée de la flore à La Réunion à un genre tous les 30 000 ans. En tenant compte des modes de dispersion et des affinités de la flore indigène, Cadet (1977) a dressé un premier bilan des origines géographiques du peuplement végétal indigène de l'île.



Origine de la flore vasculaire de La Réunion (source Cadet 1977). Dossier de candidature « Pitons, cirques et remparts ». 2008.

La quasi-totalité des ptéridophytes et 72 % des genres de plantes à fleurs indigènes existants à La Réunion, sont présents à Madagascar, distante de 700 km, ce qui souligne au passage le rôle majeur des phénomènes cycloniques. Logiquement, compte tenu de l'éloignement de ces territoires, la part des influences asiatiques (8 %) et indopacifiques (12 %) dans l'origine probable de la flore réunionnaise indigène reste minoritaire.

Dans cette explication globale d'immigration de la flore des Mascareignes depuis les sources continentales, il faut également mentionner le rôle relais de Maurice, apparu 5 millions d'années plus tôt que La Réunion. Le peuplement végétal déjà bien avancé de cette île relativement proche (200 km) a dû constituer une source très active de diaspores pour La Réunion comme en témoigne le nombre élevé d'espèces communes à Maurice et La Réunion. Cette immigration d'île à île au sein de l'archipel des Mascareignes a sûrement été favorisée par le sens des courants marins, des vents et des cyclones.

Installation et évolution insulaires

Arriver est une chose, germer et survivre une autre, se reproduire et s'installer (c'est-à-dire établir une population viable) encore une autre... La probabilité d'implantation durable d'une espèce immigrante (on parle également d'indigénation) est a priori extrêmement faible et les échecs sont de règle.

Plusieurs paramètres concourent à augmenter les chances de réussite :

- présence de nombreuses niches écologiques vides ou peu saturées, ce qui limite les phénomènes de compétition interspécifiques ;
- absence ou rareté des parasites et des prédateurs ;

– capacités de reproduction adaptées avec avantage aux plantes autofertiles ou à forte multiplication végétative, alors qu'inversement les plantes dioïques (individus mâles et femelles séparés) sont désavantagées.

Mais de nombreux handicaps président aussi à la destinée de ces installations : absence d'habitat favorable, compétition avec les espèces déjà présentes, taille critique des populations...

L'ancienneté des terres émergées semble également jouer un rôle positif dans le processus d'indigénation, sans qu'il soit clairement explicite (Blanchard 2000). En tout cas, la réalité de la colonisation végétale de La Réunion démontre à elle seule, le caractère fonctionnel du processus.

Pour les populations installées, leur isolement géographique est favorable à l'évolution des espèces, ce qui fait des îles océaniques un laboratoire naturel de l'évolution à la base des théories élaborées par Darwin à partir de l'exemple des îles Galapagos. À La Réunion, l'isolement des nouveaux arrivants a permis l'individualisation de pools génétiques distincts par isolement reproductif forcé. Cette évolution insulaire, lorsqu'elle a été suffisamment rapide, a conduit à la formation d'espèces insulaires endémiques. De telles spéciations ont été fréquentes chez les plantes à diaspores lourdes dont l'arrivée est exceptionnelle. À l'inverse, ces phénomènes de spéciation sont ralentis par l'arrivée régulière de nouveaux immigrants (cas des plantes à diaspores légères comme les « Ptéridophytes » ou des plantes littorales transportées par les courants marins).

L'anthropisation du peuplement végétal

L'installation durable de l'homme à partir du milieu du XVII^e siècle introduit un volet exotique dans la flore de l'île qui prendra progressivement une part de plus en plus importante avec le développement de la société réunionnaise. La large palette des usages (agricoles, forestiers, économiques, médicaux, ornementaux...), l'accroissement des échanges de biens et de personnes ont permis l'introduction volontaire ou involontaire de plusieurs milliers d'espèces originaires des régions tropicales à tempérées du monde entier. Le climat très varié de La Réunion a facilité l'acclimatation et la naturalisation d'un grand nombre de ces plantes introduites. Avec l'arrivée de l'homme au milieu du XVII^e siècle, le taux d'immigration des végétaux à La Réunion va connaître une modification rapide et croissante.

Au premier rang de ce bouleversement est associée l'introduction volontaire de nombreux végétaux. Aux plantes utilitaires de première nécessité, suivra rapidement un lot de plus en plus diversifié de plantes alimentaires, fourragères, économiques, médicinales et ornementales dont le rythme d'arrivée épousera le développement démographique, agricole, économique et social de l'île. Transports, déplacements des hommes et de biens amèneront aussi, de manière involontaire, de nombreux végétaux habituellement associés aux établissements humains.



Même si plusieurs travaux apportent des témoignages historiques importants (Bréon 1825, Richard 1856, Trouette 1898, Rivals 1960) sur les introductions de végétaux à La Réunion, il est actuellement impossible de chiffrer le nombre d'espèces de plantes vasculaires introduites à La Réunion. Il se situe probablement au-delà des 5 000 espèces.

L'inventaire des jardins et collections végétales de La Réunion reste donc à faire...

Enfin, si l'on rapporte le nombre non négligeable de plantes adventices récoltées une seule fois au nombre de botanistes ayant herborisé dans l'île, il est clair que beaucoup d'introductions sont passées inaperçues et que la flore adventice introduite fortuitement ne sera jamais connue totalement !

L'introduction volontaire de végétaux

Dès la fin du XVIII^e siècle, la société réunionnaise encourage les introductions et les essais d'acclimatation de végétaux. Mais c'est au cours du XIX^e siècle, avec la création du Jardin d'acclimatation de Saint-Denis, futur Jardin de l'État, que cette période d'introduction expérimentale s'organise et prend son essor en relation avec l'industrialisation et l'aménagement.

Certaines de ces premières introductions utilitaires et de ces premiers essais marquent encore profondément les paysages de La Réunion : Canne à sucre (*Saccharum officinarum*), Ananas (*Ananas comosus*), Cryptoméridia (*Cryptomeria japonica*), Goyavier (*Psidium cattleianum*), Choca vert (*Furcraea foetida*). D'autres aujourd'hui sur le déclin ont connu des heures de gloire comme le Géranium rosat (*Pelargonium x-asperum*, le Vétiver (*Chrysopogon zizanioides*)... D'autres, enfin, ont presque entièrement disparu, ou ne subsistent qu'en pieds ou cultures isolés comme le Coton (*Gossypium sp.*), le Café (*Coffea arabica*) ou le Thé (*Camellia sinensis*).

Du « battant des lames au sommet des montagnes », la grande diversité des

climats de La Réunion autorise une large gamme d'introduction de plantes tropicales, subtropicales et tempérées qui, par exemple, permet aux pêches, à la rhubarbe, aux mangues, aux litchis, aux ananas, etc. de se côtoyer au fil des saisons sur les marchés de l'île.

Aux premières fonctions agronomiques, industrielles et médicinales, les introductions des végétaux s'inscriront dans une préoccupation ornementale et d'agrément, de plus en plus forte, qui va d'abord concourir à la diversité de la flore des jardins créoles, puis, plus tard, au foisonnement des collections spécialisées de palmiers, de plantes succulentes, d'orchidées... De ce point de vue, La Réunion offre un étonnant métissage végétal...

Tout comme pour la végétalisation naturelle de l'île, difficultés, échecs et réussites auront été le lot de l'histoire des introductions de végétaux à La Réunion. Beaucoup d'entre eux ne se sont pas maintenus ou subsistent péniblement sur leurs lieux d'implantation. D'autres sont aujourd'hui communément cultivés, certains se sont répandus dans les cultures, les friches, les milieux naturels parfois au point de devenir gênants par leur caractère invasif.



Cryptoméridia du Japon *Cryptomeria japonica*. Arbre importé pour la production de bois. Photo J.-F. Bénard.

La flore adventice

Parallèlement aux introductions culturelles, les activités humaines se sont aussi accompagnées d'introductions involontaires avec les marchandises, avec les animaux, avec les voyageurs... Elles concernent surtout des plantes rudérales associées aux milieux anthropiques tels que cultures, friches, savanes, lieux piétinés, décombres... Il y a là de très nombreux végétaux à large répartition dans les régions tropicales et subtropicales du monde, parfois même de véritables cosmopolites comme, par exemple, le Pâturin annuel (*Poa annua*), probablement la plante la plus répandue dans le monde.

On peut facilement observer aujourd'hui la permanence de ce flux d'arrivée involontaire de plantes nouvelles pour La Réunion autour des fermes (plantes introduites avec les semences et les fourrages : *Rumex obtusifolius*, *Amaranthus giganteus*, *Senecio vulgaris*...), le long des routes (introduction avec les marchandises : *Boerhavia erecta*) et des sentiers (introduction par les randonneurs : *Veronica officinalis*)...

Le bilan de biodiversité du peuplement végétal

Le bilan qui suit, s'attache à présenter la diversité de la flore vasculaire spontanée de La Réunion sur des bases floristiques générales incluant taxonomie, chorologie et statuts d'indigénat. Il est issu de l'exploitation de la version de l'Index de la flore vasculaire de La Réunion, version 2016.1, (Conservatoire Botanique National de Mascarin (Boullet V. coord.)).

Ce bilan a été établi au rang d'espèce. Il ne tient donc pas compte de la diversité infrataxonomique (sous-espèces, variétés, formes), peu étudiée jusque-là et dont les arguments taxonomiques ont parfois été contestés. Il s'adresse uniquement à la flore spontanée, c'est-à-dire aux plantes apparues spontanément sans avoir été directement et volontairement plantées ou semées. En outre, leur identité taxonomique et leur présence effective à La Réunion doivent avoir été prouvées. Sont ainsi exclus :

- les espèces connues uniquement à l'état cultivé ;
- les espèces au statut indéterminé en raison d'une documentation insuffisante (9 cas non résolus) ;
- les taxons cités sans ambiguïté dans le territoire mais dont l'existence ou la présence effective y reste douteuse (taxons douteux, soit 116 espèces). Les taxons douteux appartiennent généralement à des agrégats complexes, dont le contenu taxonomique a considérablement varié au cours de l'histoire botanique, ou dont la délimitation et la détermination posent d'importants problèmes. Entrent aussi dans cette catégorie, les citations taxonomiques apparemment douteuses ou incertaines en attente d'une confirmation.
- les taxons dont la présence reste hypothétique dans le territoire (taxons hypothétiques, soit 23 espèces).

La flore spontanée globale



Lycopode. Photo J.-F. Bègue.

La flore vasculaire spontanée de La Réunion s'élève à 1 813⁵ espèces de plantes vasculaires, dont 1 552 Spermatophytes (85,6 %) et 260 « Ptéridophytes » (14,3 %).

Les Spermatophytes spontanés sont presque uniquement composés (99,8 %) des « plantes à fleurs » (phylum des Magnoliophyta). On ne connaît que 0,2 % (3 espèces) de « Conifères » (phylum des Pinophyta). Les Cycadophytes ne sont pas représentés dans la flore spontanée de l'île.

Les « Ptéridophytes » dans le sens usuel de ce terme comprennent à La Réunion six phylums avec la répartition suivante en espèces :

- Lycopodiophyta (les « lycopodes et sélaginelles ») : une vingtaine d'espèces ;
- Equisetophyta (les « prêles ») : 1 espèce ;
- Psilotophyta (les « psilotes ») : 1 espèce ;
- Ophioglossophyta (les « ophioglosses et botryches ») : 6 espèces ;
- Marattiophyta (les « marattia, angioptéris, etc. ») : 2 espèces ;
- Ptéridophyta (= Filicophyta) (les « vraies fougères ») : plus de 220 espèces.

Flores indigène et exotique

Si l'on tient compte du statut d'indigénat ou d'introduction des espèces, la flore vasculaire spontanée peut être analysée en termes de flore indigène et de flore exotique. Afin d'éviter une présentation par trop complexe des résultats, plusieurs regroupements ont été faits : les indigènes incluent les « probablement indigènes », les exotiques incluent les cryptogènes et les probablement exotiques.

⁵ Les données présentées dans ce document diffèrent de ceux du document de candidature. En effet le travail de terrain a permis de les actualiser : plus d'une centaine d'espèces de la flore spontanée a été recensée depuis la dernière édition. Il est également à noter que certaines espèces ont vu leurs noms scientifiques révisés.

Statut d'indigénat global des espèces de la flore vasculaire de La Réunion	Nombre d'espèces	Taux spécifiques (%)
Indigènes	874	48
Cryptogènes	61	3
Exotiques	878	48
Flore spontanée totale	1813	100

In *Index de la flore vasculaire de La Réunion*, version 2016. Conservatoire Botanique National de Mascarin. V. Boulet, coord.

Ainsi, la **flore vasculaire spontanée** de La Réunion se répartit en :

- **874 espèces indigènes**. Au total, la flore indigène représente environ la moitié (48 %) de la flore spontanée.
- **61 espèces cryptogènes**, de statut indigène possible mais encore obscur, soit 3 % ;
- **878 espèces exotiques**, soit approximativement l'autre moitié (48 %) de la flore spontanée.

Il est donc intéressant de constater que la diversité globale de la flore vasculaire s'équilibre entre flore indigène et flore exotique.

Si l'on s'intéresse à la composition en groupes systématiques des flores « indigène » et « exotique » de l'île, on obtient la ventilation suivante :

- pour la flore « indigène », 623 « spermatophytes » (soit 71,2 %) et 251 « ptéridophytes » (soit 28,8 %). Toutes les spermatophytes indigènes sont des « plantes à fleurs » (Magnioliophyta). Plus de 95 % des ptéridophytes (96,4 % exactement) sont indigènes.
- pour la flore « cryptogène », 60 « spermatophytes » (soit 100 %) et aucun « ptéridophyte ». Toutes les spermatophytes cryptogènes sont des « plantes à fleurs » (Magnioliophyta).
- pour la flore « exotique », 869 « spermatophytes » (soit 99 %) et 9 « ptéridophytes » (soit 1 %).

Statut d'indigénat des espèces et systématique	Ptéridophytes	Spermatophytes	Taux spécifique Ptéridophytes (%)	Taux spécifique Spermatophytes (%)
Indigènes	251	623	96	40
Cryptogènes	1	60	0	4
Exotiques	9	869	3	56
Flore spontanée totale	261	1552	100	100

In *Index de la flore vasculaire de La Réunion*, version 2016. Conservatoire Botanique National de Mascarin, V. Boulet, coord.

Flore endémique

Parmi la flore indigène, certaines espèces ont une aire naturelle restreinte à l'échelle mondiale. On les désigne couramment alors sous le terme d'endémique. La notion d'endémisme est bien évidemment relative

et fonction des échelles de territoires restreints auxquels on s'intéresse. Pour une plante uniquement présente dans l'île de La Réunion, on parlera d'endémisme strict (ou local). L'endémisme régional est à l'échelle des Mascareignes et l'endémisme macro-régional à l'échelle de la région floristique malgache (incluant Comores, Seychelles et Mascareignes). Cette dernière échelle, habituellement peu utilisée, n'a pas été retenue ici.

La **flore vasculaire indigène** de La Réunion comprend **248 endémiques strictes** (28,3 %), **149 endémiques régionales** (17 %), soit au total **397 espèces endémiques** (45,4 %).

L'endémisme peut également être détaillé par groupes systématiques.

Les « Spermatophytes » indigènes possèdent 229 endémiques strictes (37 %), 125 endémiques régionales (20 %), soit au total 354 espèces endémiques (57 %). Les « Ptéridophytes » indigènes possèdent 19 endémiques strictes (8 %), 24 endémiques régionales (10 %), soit au total 43 espèces endémiques (17 %).

Endémicité des espèces et systématique	Ptéridophytes	Spermatophytes	Taux spécifique Ptéridophytes (%)	Taux spécifique Spermatophytes (%)
Endémiques strictes	19	229	8	37
Endémiques régionales	24	125	10	20
Autres indigènes	208	269	83	43
Endémiques totales	43	354	17	57
Indigènes totales	251	623	100	100

In *Index de la flore vasculaire de La Réunion*, version 2016. Conservatoire Botanique National de Mascarin. V. Boulet, coord.

La place et l'originalité du peuplement végétal

Les traits généraux de diversité spécifique et d'endémicité de la flore indigène sont typiques des îles océaniques isolées.

La diversité spécifique de La Réunion (874 espèces pour 2 512 km², soit une densité spécifique de 0,3 espèce au km²) est faible par rapport à celle des îles-continentes comme Madagascar (\pm 10 000 espèces) ou la Nouvelle-Calédonie (3 261 espèces). Elle est néanmoins relativement élevée si on la compare à d'autres territoires océaniques intertropicaux isolés : la Polynésie française qui regroupe près de 120 îles, compte 893 espèces vasculaires pour 3 521 km² (soit 0,25 espèce au km²), les Seychelles avec 350 espèces pour 410 km² (soit 0,85 espèce au km²).

Les îles océaniques proches des continents ont une richesse spécifique nettement plus élevée, ce qui tend à prouver que l'immigration de la flore dans les îles océaniques diminue avec l'éloignement des continents. Mayotte (377 km²) totalise 616 espèces vasculaires, soit une densité spécifique remarquablement élevée (1,63 espèces au km²) ; la Guadeloupe et la Martinique, ensemble, compte 1863 espèces (plus du double de La Réunion) pour une surface presque équivalente (2 813 km², soit 0,66 espèces au km²).

Dans les Mascareignes, Maurice, plus petite que La Réunion, est aussi un peu plus riche (884 espèces pour 1 865 km², soit 0,47 espèces au km²), ce qui est somme toute logique au vu de son ancienneté (7,8 MA). Rodrigues, île basse (393 m d'altitude), petite (151 km², soit 16 fois moins grande que La Réunion), jeune (1,8 MA) et très isolée compte néanmoins 109 espèces de plantes vasculaires (environ 8 fois moins que La Réunion, mais 0,75 espèce au km²).

L'endémisme de la flore vasculaire est élevé à La Réunion avec des taux de 28,3 % pour l'endémisme strict et de 45,4 % pour l'endémisme total. Même si les données disponibles ne sont pas comparables ces taux semblent plus élevés que dans les deux autres îles des Mascareignes .

Les îles continentales et les territoires insulaires très isolés ont un endémisme végétal beaucoup plus élevé : Madagascar (> 80 %), Nouvelle-Zélande (> 80 %), Nouvelle-Calédonie (74 %), Hawaï (90 %), Polynésie française (62 %). *A contrario*, les îles océaniques proches des continents et les territoires continentaux révèlent des taux bien plus faibles : Mayotte (5 %), Guadeloupe et Martinique (4 %), Guyane (3 %).

Diversité réduite mais forte endémicité du peuplement végétal naturel constituent donc les traits dominants de la flore indigène de l'île dont l'importance patrimoniale à l'échelle mondiale a été soulignée à l'occasion d'inventaires des zones prioritaires pour la préservation de la biodiversité planétaire. Ainsi, La Réunion appartient à l'un des 34 points chauds (hotspots) de la diversité biologique mondiale (Mittermaier & al. 1999 ; Myers & al. 2000) et à l'un des 234 Centres de Diversité pour les Plantes (WWF & IUCN 1994).

LES PRINCIPAUX HABITATS DE LA RÉUNION, LEURS ORIGINALITÉS

Le littoral

La végétation littorale de La Réunion a subi de plein fouet et très tôt, le développement démographique et



Lavangère. *Delosperma napiforme*. Photo J.-F. Bénard.

économique de La Réunion. Ces dernières décennies, la demande touristique croissante attisée par les plages de sable, les loisirs de la mer et le climat tropical côtier ensoleillé a accentué la pression d'aménagement sur les rivages de l'île.

L'action de l'homme, conjuguée à la réputation peu originale et peu diversifiée des littoraux tropicaux, lui a longtemps donné une place mineure dans l'éventail de biodiversité naturelle de l'île : dégradation extrême du milieu littoral par l'activité humaine, forte emprise des espèces exotiques introduites, transformation des paysages (plages à filaos), banalité des milieux littoraux tropicaux.



Saliette. *Psidium retusa*. Photo J.-F. Bénard.

On peut observer chez cette **flore maritime**, un lot varié d'adaptations biologiques et morphologiques au sel et aux vents marins : port des arbres et arbustes en drapeau ou en biseau, stratégies diverses d'évitement du sel (succulence, taille des feuilles réduites, cuticule épaisse, pilosité accrue...).

Replacée dans le contexte des côtes occidentales de l'océan Indien, la végétation littorale de La Réunion montre, contrairement à une opinion courante, une grande diversité de systèmes littoraux et, pour certains d'entre eux, une forte originalité. Celle-ci se traduit, outre le développement de communautés végétales propres à l'île, par la présence de plantes littorales strictement endémiques de La Réunion : Lavangère [*Delosperma napiforme*], Chamésyce du Gol [*Chamaesyce goliiana*], Chamésyce verdâtre [*C. viridula*], La saliette

[*Psiadia retusa*]. On peut y ajouter quelques littorales préférantes, endémiques des Mascareignes comme le Bois de paille-en-queue [*Monarrhenus salicifolius*], Lobélie rampante [*Lobelia serpens* var. *serpens*], une fougère, [*Ctenitis maritima*], une sélaginelle [*Selaginella salaziana*].

Forêts, fourrés et landes, du littoral au sommet des volcans

La limite supérieure de la forêt est approximativement de 1900 m sur la côte au vent, un peu plus, 2000 m, sur la côte sous le vent. Plus haut, une succession de végétations de plus en plus basses (fourrés, matorrals puis landes) marque l'influence croissante de l'altitude parallèlement à des conditions écologiques de plus en plus sévères. Les sols squelettiques et constamment érodés ne constituent jamais de réserve d'eau importante et limitent le développement d'une biomasse végétale importante.

Ailleurs, le domaine forestier s'estompe ponctuellement :

- sur la façade littorale la plus salée, là où les embruns marins brûlent le feuillage des quelques arbres qui s'aventurent à proximité de la mer et s'opposent à la présence d'une végétation arbustive et arborée sur une distance généralement courte [de l'ordre de quelques dizaines de mètres du haut de l'estran, parfois moins quand le trait littoral s'élève (trottoirs élevés, falaises maritimes) ;
- au niveau des cours d'eau et ravines actives, où les crues violentes des épisodes pluvieux (cycloniques ou non) éradiquent régulièrement l'installation téméraire de quelques essences pionnières sur les terrasses alluviales ;
- sur les parois plus ou moins verticales des falaises et des remparts des cirques et des grandes ravines.

Les trois grands types de forêts tropicales de La Réunion (semi-sèches, humides de basse altitude, humides de montagne) possèdent des traits structuraux, biologiques, écologiques et floristiques suffisamment différents pour constituer des domaines forestiers bien individualisés et caractéristiques.

Les **forêts chaudes et semi-sèches** de l'ouest et du nord de l'île subissent une période de sécheresse marquée et longue de plusieurs mois ; de fortes variations de l'humidité atmosphérique du sous-bois (30 à 80 %) rythment les saisons, les alternances de périodes pluvieuses et sèches. La canopée discontinue, haute de 10-15 m, entretient une ambiance forestière globalement claire. Le nombre d'essences ligneuses est de l'ordre d'une quarantaine et l'hétérophylie juvénile est fréquente. Dans le sous-bois, les lianes sont bien représentées, tandis que les épiphytes sont plutôt rares et surtout installées à la base des troncs. Les fougères sont

assez peu nombreuses (10-15 % de la flore vasculaire) et les fougères arborescentes manquent.

Les **forêts chaudes et humides** de basse altitude de l'est et du sud de l'île ne connaissent pas véritablement de périodes de sécheresse et l'humidité atmosphérique du sous-bois est élevée et relativement constante (80 à 100 %). La forêt est dense et la canopée continue, haute de 10-20 m. La diversité des essences ligneuses est maximale pour La Réunion avec une cinquantaine d'espèces. L'hétérophylie juvénile est limitée aux stades pionniers de la forêt. Dans le sous-bois, les lianes sont peu représentées, par contre les épiphytes abondent sur les fûts rectilignes et élevés des arbres et autres supports disponibles. Les fougères sont nombreuses (25 % de la flore vasculaire) et recouvrantes ; les fougères arborescentes sont fréquentes sous la canopée.

Les **forêts fraîches et humides** de la zone des nuages baignent dans une humidité atmosphérique constante et très élevée (90 à 100 %). La forêt présente un aspect luxuriant, voire exubérant. La canopée est moyennement élevée (8-10 mètres), quelque peu discontinue et typiquement dépassée par la couronne de frondes des fougères arborescentes. La diversité des essences ligneuses est plus faible que pour les forêts précédentes et ne dépasse guère la trentaine d'espèces. L'hétérophylie juvénile est limitée à une essence pionnière, le Tamarin des hauts. Le sous-bois où les lianes sont toujours rares, est le royaume de l'épiphytisme qui profite au maximum du port ramifié et fortement sinueux de la majorité des arbres et arbustes. Les fougères épiphytes et humicoles sont diversifiées (30-40 % de la flore vasculaire) et occupent toutes les niches écologiques favorables.

Les zones basses et sèches de la côte sous le vent et les reliques de forêts semi-sèches

Les zones basses et chaudes de la côte sous le vent, des cirques de Mafate et de Cilaos étaient certainement couvertes à l'origine de forêts semi-sèches. Cette enveloppe forestière qui devait s'étendre de manière plus ou moins continue depuis le massif de la Montagne jusqu'aux terres occupées aujourd'hui par l'agglomération du Tampon, a été détruite rapidement dès les premiers temps de la colonisation. La proximité des premiers établissements humains sur la côte, réclamant bois de construction et de chauffage, les plantations agricoles qui suivirent, de caféiers puis de canne à sucre, l'ont réduit progressivement à une peau de chagrin.



Bois d'olive. *Olea europaea subsp. africana*. Photo J.-F. Bénard.

Les rares vestiges de ces boisements primaires subsistant encore de nos jours sont principalement réfugiés sur les flancs des grandes ravines et des remparts inaccessibles. Il s'agit surtout de lambeaux fortement déstructurés et envahis de plantes exotiques et de fourrés pionniers installés sur pentes fortes au substrat instable et, finalement, peu représentatifs de l'état originel des forêts semi-sèches. Si ces vestiges ne donnent donc qu'une idée sommaire de la végétation forestière potentielle de la zone, on a, grâce à eux, un témoignage inestimable de la flore forestière inféodée au secteur chaud et sec de La Réunion. Cette flore est surtout composée de petits arbres et d'arbustes héliophiles, généralement endémiques de l'île ou des Mascareignes et qui représentent, aujourd'hui, la part la plus menacée de la flore de La Réunion.

Parmi les essences significatives de cette zone semi-sèche, on citera le Bois dur [*Securinega durissima*], le Bois puant [*Foetidia mauritiana*], le Bois d'huile [*Erythroxylum hypericifolium*], le Bois de Judas [*Cossinia pinnata*], le Tanguin pays [*Stillingia lineata*], le Bois de lait [*Tabernaemontana persicariifolia*], le Bois d'olive noir [*Olea europaea subsp. africana*], la Liane d'olive [*Secamone volubilis*]...

D'autres essences comme le Bois blanc [*Poupartia borbonica*], le Bois d'éponge [*Gastonia cutispongia*], etc. croissent également dans les régions « Au vent » plus



Bois blanc *Poupartia borbonica*. Photo J.-F. Bénard.

humides du Sud de l'île, mais dans ce cas sur des escarpements rocheux ou des coulées de laves récentes, la sécheresse édaphique venant compenser une plus grande humidité atmosphérique.

La colonisation des coulées de lave



Fleur de roche. *Stereocaulon vulcani*. Photo F. Duban.

L'émergence de nouveaux substrats constitue un laboratoire biologique et écologique sans pareil pour observer les successions primaires de végétation. À l'instar des études faites à Hawaii, l'observation de la végétalisation des coulées de laves du Piton de la Fournaise permet de reconstituer les étapes qui conduisent en quelques centaines d'années des laves nues aux forêts climaciques de la Côte au Vent. Jusque-là, c'est surtout l'implantation de la forêt tropicale humide de basse altitude (« forêt à Sapotacées ») qui a été étudiée. La colonisation végétale des coulées de laves est avant tout liée aux capacités de dissémination des espèces. Le vent amène aisément les spores des lichens, des bryophytes, des ptéridophytes et de quelques phanérogames à semences légères (Orchidées) ou adaptées au vol (nombreuses Astéracées). Les oiseaux de petite taille apportent de nombreuses graines et fruits charnus. Seuls les fruits lourds ne possèdent plus aujourd'hui les disséminateurs naturels frugivores qu'étaient autrefois les perroquets et les roussettes, maintenant disparus. Tous ces mécanismes dynamiques aboutissant à l'éta-



Néphrolepide abrupte. *Nephrolepis abrupta*. Photo N. Crestey.



Petit natte. *Labourdonnaisia callophylloides*. Photo J.-F. Bénard.

blissement d'une forêt primaire sur ces coulées de lave ne sont donc plus aujourd'hui totalement fonctionnels. Entre certaines coulées de laves, subsistent quelques îlots forestiers miraculeusement épargnés de la forêt tropicale humide, appelés « **kipukas** » (terme hawaïen)... Ces enclaves ont une fonction essentielle de réservoir dans les processus d'alimentation et de dissémination des végétaux. La dynamique naturelle est malheureusement de plus en plus perturbée par diverses plantes exotiques envahissantes qui utilisent les mêmes voies de dissémination que la flore indigène pour coloniser les coulées de laves. Les plus actives sont le Filao [*Casuarina equisetifolia*], le Goyavier [*Psidium cattleianum*] et le Bois de chapelet [*Boehmeria penduliflora*].

Dans la série primaire de **colonisation végétale des coulées** de laves du Piton de la Fournaise, il est possible de distinguer schématiquement six étapes successives :

- stade pionnier à Lichens ; après le refroidissement des laves, des lichens commencent rapidement à s'installer. La Fleur de roche [*Stereocaulon vulcani*] recouvre assez vite les surfaces ensoleillées des laves, tandis que dans les anfractuosités abritées et plus humides, s'installent les premières mousses.
- stade pionnier à Fougères héliophiles ; des matières organiques se sont accumulées dans les concavités des laves et les premières plantes vasculaires peuvent s'implanter. Les plus constantes sont *Nephrolepis abrupta*, une fougère à forte capacité d'expansion végétative, et le Bois de rempart [*Agarista salicifolia*].
- stade arbustif clairsemé à Bois de rempart et Bois de fer bâtard ; la strate herbacée s'est densifiée et les fougères héliophiles à souche traçante occupent fortement le terrain : *Nephrolepis abrupta*, *Nephrolepis biserrata*, *Phymatosorus scolopendria*. Une strate arbustive clairsemée commence à s'établir. Le Bois de rempart, de plus en plus présent, est maintenant accompagné du Bois de fer bâtard [*Sideroxylon borbonicum* var. *capuronii*].

- fourré dense à Bois de fer bâtard, servant de perchoirs pour les oiseaux permettant de nouvelles espèces.
- stade de la jeune forêt à Petit natte ; les premières essences sciaphiles se sont implantées et commencent à émerger. Une strate arborée se met en place avec comme espèce dominante, le Petit natte [*Labourdonnaisia callophylloides*].
- stade de la forêt mature à Petit natte ; la forêt tropicale humide s'est progressivement mise en place avec le développement de l'épiphytisme, l'apparition des espèces humicoles dans la strate herbacée, le vieillissement et la disparition des essences pionnières comme le Bois de rempart.

Les forêts tropicales humides de basse altitude

La forêt tropicale humide de basse altitude, appelée localement « forêt de bois de couleurs des bas » ou « forêt à sapotacées » en raison de la prédominance des essences de cette famille, représente la végétation climacique de l'étage mégatherme hygrophile. Le climat est globalement chaud et humide, les pluies abondantes (2000 à 5000 mm) bien réparties sur toute l'année, il n'y a pas de saison sèche.



Grand natte. *Mimusops balata*. Photo J.-F. Bénard.

La forêt de bois de couleurs des bas occupait jadis toutes les basses terres de la Côte au Vent, depuis le littoral jusqu'aux limites de l'étage mésotherme (800 à 1000 m). On la retrouvait également sur le versant opposé de l'île sous la forme d'une étroite bande altitudinale de 300-400 m, située entre la forêt semi-sèche et la forêt de nuages. Elles ont été détruites massivement, notamment au 19^e siècle pour la culture de la Canne à sucre.

Dans l'Est, il n'en subsiste aujourd'hui que quelques centaines d'hectares, plus ou moins bien conservés, installés sur des coulées volcaniques relativement récentes de la région de Saint-Philippe. Les vestiges les mieux préservés constituent la Réserve Naturelle de Mare Longue. Dans l'Ouest, la forêt de bois de couleurs des bas a quasiment disparu.

Le peuplement forestier présente une grande diversité d'arbres et d'arbustes dont près d'un tiers sont parti-



Palmiste rouge. *Acanthophoenix rubra*. Photo J.-F. Bénard.

culiers à cette forêt. Les plus représentatifs sont le Petit natte [*Labourdonnaisia callophylloides*], le Grand natte [*Mimusops balata*], le Bois de perroquet [*Cordemoya integrifolia*], le Bois de pomme rouge [*Syzygium cymosum*], le Bois de cabri [*Casearia coriacea*], Bois de gouyave marron [*Psiloxylon mauritianum*] ... Les palmistes, Palmiste rouge [*Acanthophoenix rubra*] et Palmiste blanc [*Dictyosperma album*], étaient autrefois abondants dans ces forêts, mais il n'existe généralement plus qu'à l'état de jeunes individus à la suite de leur exploitation abusive.

Les forêts tropicales humides de montagne



Mahot. *Dombeya* sp. Photo J.-F. Bègue.

À partir de 800-900 m sur le versant au vent, de 1000-1100 m sur le versant sous le vent, commence la ceinture presque continue de forêts tropicales humides de

montagne qui marque l'étage mésotherme de La Réunion. C'est la zone fraîche et pluvieuse des brouillards et des nuages qui s'accrochent au relief, un monde où règne une humidité constante propice à l'exubérance des mousses, des fougères et des épiphytes. C'est le domaine de la forêt de nuages ou « forêt néphéléphile » (du grec *néphélé* : le nuage), encore appelée « forêt de brouillards » ; à La Réunion, on lui donne le nom de « forêt de bois de couleurs des Hauts », parfois de « forêt à Sterculiacées » ou de « forêt à mahots », en raison de la présence de nombreuses espèces de Mahots [*Dombeya* pl. sp.] – [N.B. – Le genre *Dombeya* appartenait auparavant à la famille des Sterculiacées]. Comme si aucun de ces noms ne pouvait à lui seul représenter l'importance, l'originalité et la diversité écologiques et biologiques de ces forêts. Quoiqu'il en soit, la terminologie scientifique leur préfère aujourd'hui l'appellation internationale de « forêt tropicale humide (ou hygrophile) de montagne ».

Au-delà de 1600-1900 m (parfois 2000 m), selon les secteurs de l'île, la forêt de nuages cède la place aux formations altimontaines de furrés, éricoïdes et landes qui caractérisent les hautes altitudes de La Réunion. Le passage est généralement progressif et se fait souvent par l'intermédiaire de forêts de transition à Tamarin des Hauts [*Acacia heterophylla*], la limite altitudinale supérieure de la forêt de nuages devenant alors difficile à établir précisément.

Dans **la forêt de nuages**, la diversité des essences ligneuses, bien que moins importante que celle des forêts humides de basse altitude, reste élevée : une trentaine d'espèces se partagent couramment les strates arborées et arbustives. Les plus représentatives de l'étage mésotherme et des forêts de nuages sont d'abord les Fanjans [fougères arborescentes du genre *Alsophila*, Cyatheaceae, avec trois espèces dont une *Alsophila glauca*, particulière aux forêts de nuages] et les Mahots, avec huit espèces dont six caractéristiques de ces forêts : *Dombeya reclinata*, le plus facile à reconnaître avec la pubescence roussâtre dense de son feuillage, *D. punctata*, *D. pilosa*, *D. ferruginea* subsp. *borbonica*, *D. ficulnea*, *D. blattiolens*. Viennent ensuite les Mapous [*Monimia rotundifolia*, *M. amplexicaulis*], les Bois de tambour [*Tambourissa crassa*, *T. elliptica* subsp. *elliptica*], le Bois de lousteau [*Chassalia gaertneroides*], divers Bois de catafaïlle telles que *Melicope coodeana*, *M. irifoca*, *M. obscura*, *M. obtusifolia*, *M. simplex*, etc.

D'autres essences ligneuses fréquentes dans ces forêts ont une plage altitudinale beaucoup plus large et se retrouvent à plus basse altitude dans la forêt de bois de couleurs des bas, comme, par exemple, le Losto café [*Gaernera vaginata*], le Bois d'osto [*Antirhea borbonica*], le Bois de corail [*Chassalia corallioides*]...



Fanjan. *Alsophila* sp. (ex *Cyathea*). Photo J.-F. Bègue.



Épiphytisme dans la forêt tropicale humide de montagne. Photo J.-F. Bègue.

Relief élevé et tourmenté, conditions climatiques assez sévères (pluies, brouillards, forte nébulosité, températures assez basses) ont certainement contribué à la préservation de ces forêts d'altitude qui forment encore aujourd'hui un vaste ensemble de plus de 30 000 ha, soit près de la moitié de l'étage mésotherme. Des défrichements importants ont certes été réalisés, dans les Hauts de l'Ouest au début du 20^e siècle pour la culture du géranium, plus récemment dans les plaines (Plaine des Cafres, Plaine des Palmistes) pour l'établissement de pâturages, ou encore, plus ponctuellement, pour établir une sylviculture de production (plantations monospécifiques de *Cryptoméria*). Par ailleurs, l'ensemble des perturbations humaines qui au cours de ces trois derniers siècles ont affecté les forêts de nuages, y a largement favorisé l'extension de plantes envahissantes telles que le Longose [*Hedychiium gardnerianum*], le Raisin marron [*Rubus alceifolius*], le Fuchsia de Bolivie [*Fuchsia boliviana*], etc. Malgré tout, la forêt tropicale humide de montagne de La Réunion constitue par sa superficie, sa continuité, son état global de conservation, un ensemble exceptionnel et unique dans le monde des îles océaniques.

Épiphytisme

L'épiphytisme atteint dans la forêt tropicale humide de montagne un développement optimal : il s'agit là certainement de son trait écologique et biologique le plus saillant.

En fait, le terme d'épiphytes rassemble des situations bien différentes au plan écologique :

- *épiphyllés*, lorsque les végétaux (généralement des hépatiques et des lichens) colonisent des feuilles (épiphytisme foliaire),
- *corticoles*, lorsque les végétaux s'installent directement sur les écorces des troncs et des branches,
- *humocorticoles*, quand ils profitent à la fois d'une faible accumulation d'humus et de la présence directe du substrat végétal,
- *humicoles*, lorsque l'épaisseur d'humus est suffisante pour devenir le substrat lui-même, exploité par les racines des végétaux épiphytes. Dans ce dernier cas, la plante support porte plus le milieu que les végétaux épiphytes eux-mêmes.

Dans cet univers complexe de l'épiphytisme, les bryophytes (mousses et hépatiques) sont omniprésentes, occupant toutes les niches disponibles. Les espèces et les communautés végétales qu'ils composent réagissent finement aux caractéristiques écologiques du support (type, texture et pH, position verticale, éclairage, accumulation plus ou moins importante de matière humique, hygrométrie, suintements d'eau...). Les bryophytes sont d'ailleurs fortement impliquées dans l'évolution des conditions écologiques du support, participant activement à la production et l'accumulation d'humus. Les différentes plantes vasculaires épiphytes que l'on rencontre dans les forêts de nuages ont généralement, selon les conditions évoquées précédemment, un comportement écologique préférentiel, parfois strict, parfois plus large.

Les manchons de mousses et d'humus qui se développent autour des troncs verticaux ou horizontaux constituent, par exemple, un substrat particulièrement favorable à de nombreuses espèces qui trouvent dans ces situations humo-corticoles, des conditions idéales d'implantation et de développement. Les orchidées sont ici nombreuses : divers *Cynorkis*, *Angraecum*, *Junellea*, *Liparis*, *Polystachya*, de nombreux *Bulbophyllum*. Les fougères sont également bien représentées : genres *Hymenophyllum* et *Trichomanes*, nombreux *Elaphoglossum* ...

Les placages épais d'humus qui s'accumulent dans les creux des ramifications, sur les troncs et grosses branches horizontales sont favorables à des végétaux de biomasse souvent importante qui se retrouvent aussi en position terrestre. Les plus spectaculaires sont sans aucun doute l'Ananas marron [*Astelia hemichrysa*,] au nom commun évocateur et la Canne marron [*Cordylina mauritiana*] au feuillage en éventail, un peu à la manière de l'Arbre du voyageur [*Ravenala madagascariensis*]. Par leur taille et leur silhouette familière, ces deux épiphytes marquent fortement l'ambiance des sous-bois des forêts de nuages de La Réunion.

Fougères arborescentes

Lorsqu'ils émergent de la canopée comme autant de petits parasols perchés au-dessus de la forêt hygrophile de montagne, les fanjans traduisent la fréquence des brouillards et les fortes condensations matinales.

Symbole majestueux des forêts tropicales humides, clin d'œil à l'exubérance



Ensemble de fanjans. Photo J.-F. Bègue.

des formes aériennes qu'autorise l'humidité constante de l'atmosphère, les fanjans sont des fougères arborescentes atteignant, lorsque les conditions sont favorables, 10 à 15 mètres de haut. Les stipes (ou « troncs », mais le terme n'est pas approprié pour des fougères), parfois ramifiés, portent au sommet une couronne de grandes frondes (l'équivalent des feuilles pour les fougères), plus ou moins découpées.

Trois espèces indigènes de fanjans existent à La Réunion. Parmi elles, le Fanjan roux [*Alsophila glauca*, Cyatheaceae], endémique de La Réunion, est inféodé aux forêts de nuage. On le reconnaîtra à ses frondes divisées trois fois et à la pubescence rousse des axes des frondes, ce dernier caractère bien visible sur les jeunes frondes, notamment lorsqu'elles sont encore enroulées en crosse au-dessus de la couronne de frondes déployées. Malheureusement, comme chez le Fanjan femelle [*Alsophila excelsa*, Cyatheaceae], le stipe du Fanjan roux est garni dans sa partie inférieure d'un manchon de racines adventives, utilisé pour confectionner des pots et des supports horticoles pour la culture des épiphytes ; il reste pour cette raison une cible recherchée des braconniers et fait l'objet d'un commerce parallèle encore répandu.

Les fourrés sur avoune

Sur les crêtes du relief, dans certains secteurs fortement arrosés et soumis à un lessivage important des sols, les potentialités forestières de l'étage mésotherme semblent bloquées à un stade arbustif riche en Branle vert [*Erica reunionensis*]. Cette formation d'éricacées constitue habituellement une étape dynamique préparatoire de la forêt tropicale humide de montagne. Le sol, constamment engorgé, s'acidifie fortement (pH moyen de 4,5 à 5), s'appauvrit en éléments nutritifs assimilables, tandis que l'humus brut provenant des feuilles d'Éricacées, des frondes de fougères, des Sphaignes et des mousses entrave probablement l'activité biologique de décomposition des micro-organismes. Dans ces conditions, des débris végétaux s'accumulent lentement et finissent par former une couche de matériaux végétaux peu décomposés, épaisse d'un à deux mètres, appelée « avoune » (il faudrait entre 5 000 et 15 000 ans pour obtenir 1 m d'avoune). Par extension, et de manière impropre, on a aussi donné le nom d'avoune aux fourrés portés par de tels sols. Le Branle vert, dans ces biotopes très particuliers, possède une croissance extrêmement lente. Avec le temps,



Arnottia mauritiana. Photo G. Fontaine.

il finit néanmoins par constituer des massifs arbustifs hauts de quelques mètres (généralement 4-5 m) aux troncs énormes (jusqu'à 1 m de diamètre !). Ces formations sont apparemment très stables et leur physionomie est totalement dépendante du Branle vert, les autres essences ligneuses rencontrées étant discrètes et souvent chétives. Le sol des fourrés sur avoune est un entrelacs de troncs et de branches dont les interstices sont comblés par l'avoune, un sol qui peut d'ailleurs devenir dangereux lorsque l'avoune s'épaissit. Dans ces conditions, il n'existe pas au sol de véritable strate herbacée, mais plutôt un ensemble de plantes épiphytes au comportement humo-corticole qui profite de l'omniprésence des manchons de mousses sur les troncs et les branches surmontant l'avoune. On y voit surtout de petites orchidées du genre *Cynorkis*, notamment *Cynorkis coccinelloides*, ou encore *Arnottia mauritiana*... La véritable strate épiphytique est par contre peu présente, l'ambiance relativement lumineuse et l'écorce du Branle vert se desquamant régulièrement étant des facteurs peu favorables à son développement.



Tamarin des hauts. *Acacia heterophylla*. Photo J.-F. Bégue.

Les tamarinaies

Les forêts de Tamarin des hauts [*Acacia heterophylla*, Fabaceae], ou tamarinaies, sont présentes dans la partie supérieure de l'étage mésotherme entre 1300 et 1800 m sur la côte au vent, 1500 et 1900 m sur la côte sous le vent. Les tamarinaies ont en commun la dominance d'une même essence, le Tamarin des hauts qui, par son port incliné et tortueux, par son feuillage clair, imprime au sous-bois un aspect et une ambiance lumineuse caractéristiques.

Bien qu'elles s'inscrivent zonalement dans les potentialités de la forêt tropicale humide de montagne, les **tamarinaies** ont suivi un trait évolutif différent, mis en place après incendie. Espèce pionnière héliophile, le Tamarin des hauts a besoin d'une pleine lumière pour germer, ce qui explique qu'on ne trouve aucune régénération du Tamarin des hauts dans la tamarinaie lorsqu'il existe un sous-étage développé. Incapable de germer en sous-bois, le Tamarin des hauts ne se régénère sur place qu'après incendie ou dégagement du sous-bois ou après coupe à blanc.

La mise en place d'une forêt entièrement dominée par le Tamarin des hauts n'a donc pu se réaliser qu'à l'occasion d'une ouverture brutale et vaste du tapis végétal, telle qu'un incendie ou un cyclone peut le faire. Si l'on tient compte que les tamarinaies les plus pures se situent dans les secteurs nord et ouest de l'île où la fréquence et le caractère dévastateur des incendies sont les plus élevés, il est probable que les incendies aient été le moyen le plus efficace pour installer et maintenir ces tamarinaies. En l'absence de nouvelles perturbations, les tamarinaies s'enrichissent progressivement en espèces ligneuses caractéristiques des forêts de l'étage mésotherme, laissant penser que le terme évolutif final est bien la forêt tropicale humide de montagne...



Calumet. *Nastus borbonicus*. Photo J.-F. Bénard.

La genèse de la tamarinaie et les processus dynamiques de reconstitution de la forêt de nuages potentielle peuvent expliquer l'hétérogénéité structurale et floristique des tamarinaies et les principales variantes rencontrées :

- tamarinaie monodominante à Fougère bleue [*Histiopteris incisa*], généralement sur des sols présentant un horizon superficiel à mascareignites [cet horizon est constitué de 80 % de silice (d'origine végétale) et n'est pas issu d'un processus pédogénétique ; il pourrait avoir pour origine l'incendie d'un fourré à éricacées sur avoune épaisse] ;
- tamarinaie à Calumet [*Nastus borbonicus*], répandue sur la Planète des Bénars. Le Calumet est le seul bambou indigène de La Réunion ; il a pour particularité de résister aux feux et d'être favorisé par les incendies. La tamarinaie à Calumet est d'ailleurs bien représentée dans les Hauts de l'Ouest et sur la Roche Écrite, justement les secteurs les plus fréquemment incendiés.
- tamarinaie à bois de couleurs des hauts, représentant une forme d'évolution vers la forêt tropicale humide de montagne.

La végétation altimontaine

Émergeant de la « mer de nuages » qui ceinture l'île au-dessus de 2000 m, la végétation des sommets de La Réunion est le domaine des formations éricoïdes [éricoïde : qui ressemble aux bruyères] d'altitude, marqué par l'absence d'arbres et le développement d'arbrisseaux à petites feuilles. Cette végétation caractérise à partir de 1800-1900 m, l'étage oligotherme (ou microtherme) aux conditions climatiques sévères et froides : température moyenne annuelle inférieure à 12°C, gel hivernal fréquent avec des minima atteignant - 5°C sous abri, ensoleillement important (>2000 h



annuellement), écart journalier de températures très important.

De nombreux traits communs climatiques et végétaux existent entre cet étage oligotherme de La Réunion et les hautes montagnes de l'Est de l'Afrique (étage éricoïde des Monts Kenya, Ruwenzori, Kilimanjaro, Elgon...) et de Madagascar (étage altimontain malgache). Des affinités existent aussi avec les îles de la Macaronésie (étages orocanarien et supracanarien des Canaries, sommets de Madère, étage éricoïde des Açores...). En ce qui concerne la flore, les traits floristiques communs de la zone afrosubalpine (Afrique de l'Est, Madagascar, La Réunion) ont une faible diversité mais une très grande originalité, avec un taux élevé d'endémisme, des familles dominantes communes (Ericaceae, Asteraceae, Poaceae, Cyperaceae), de nombreux genres communs (*Erica*, *Helichrysum*, *Stoebe*, *Carpha*, *Festuca*, *Poa*, *Panicum*, *Helictotrichon*)... À La Réunion, la flore des hautes montagnes comprend environ 60 espèces avec un taux d'endémicité dépassant les 90 %. Trois genres sont endémiques : *Eriotrix* [Asteraceae], *Faujasia* [Asteraceae], *Heterochaenia* [Campanulaceae].

D'aspect assez homogène au premier abord, les végétations altimontaines présentent pourtant une organisation altitudinale, dynamique et géomorphologique bien tranchée. Ainsi, depuis les sommets de l'île (Piton des Neiges 3070 m, Grand Bénare 2890 m, Piton

de la Fournaise 2631 m), il est possible de suivre le passage progressif des végétations éricoïdes prostrées à Branle blanc [*Stoebe passerinoides*, endémique Réunion] aux forêts mésothermes à Tamarin des hauts [*Acacia heterophylla*, endémique Réunion]. Cette séquence altitudinale est particulièrement bien visible sur la planète des Bénares (Massif du Piton des Neiges) en raison de son inclinaison régulière. Dans le Massif de la Fournaise, la zonation altitudinale est plus délicate à visualiser, mais la succession théorique de la végétation éricoïde depuis les sommets de l'île est la même :

– landes prostrées à Branle blanc, *Hubertia tomentosa* var. *conyzoides* [endémique Réunion], *Psiadia argentea* [endémique Réunion], *Psiadia sericea* [endémique Réunion], *Faujasia pinifolia* [endémique Réunion],



Branle blanc. *Stoebe passerinoides*. Photo J.-F. Bénard.



- Disa borbonica* [endémique Réunion] ;
- matorals bas à *Phyllica nitida* [endémique Réunion], Branle blanc, Branle vert [*Erica reunionensis*, endémique Réunion] ;
 - matorals hauts (brousse éricoïde) à Branle vert, Fleur jaune des hauts [*Hypericum lanceolatum* subsp. *angustifolium*, endémique Réunion], Ambaville blanche [*Hubertia tomentosa* var. *tomentosa*, endémique Réunion], Tamarin des hauts...
 - taillis altimontains à Petit tamarin des hauts [*Sophora denudata*, endémique Réunion] et Tamarin des hauts.

Les zones humides

Les zones humides de La Réunion comprennent :

- le réseau hydrographique avec près de 800 ravines dont 155 principales représentant un linéaire d'environ 1500 km. L'ensemble du réseau est caractérisé par un régime discontinu et torrentiel. Seule une douzaine de cours d'eau ont un caractère véritablement permanent.
 - les étangs et petites collections d'eau, aux eaux calmes à faiblement courantes. Ils sont peu nombreux et offrent des caractéristiques différentes en fonction de l'altitude.
 - les prairies humides, les marais et les forêts marécageuses, associés à des sols hydromorphes, gorgés d'eau, au moins pendant une bonne partie de l'année.
- La nature et le régime des cours d'eau sont étroitement dépendants des conditions pluviométriques des

bassins versants, mais aussi de la nature géologique du sous-sol qui diffère dans chacun des deux massifs volcaniques de l'île. Trois régions hydrologiques principales peuvent être distinguées en tenant compte de ces différences :

- dans le massif de la Fournaise, régulièrement et fortement arrosé, les substrats relativement récents favorisent l'infiltration plutôt que les écoulements de surface. Le réseau hydrographique est peu dense et possède un caractère temporaire prédominant. Les cours d'eau permanents se limitent pour l'essentiel aux entailles profondes de la Rivière de l'Est, de la Rivière des Remparts et de la Rivière Langevin.
- le massif du Piton des Neiges consiste, quant à lui, en matériaux peu perméables à l'origine d'un réseau hydrographique très dense et fractionné en une multitude de petits bassins versants. Le versant au vent, copieusement arrosé, présente de nombreux cours d'eau permanents.
- inversement, les ravines du versant sous le vent du Piton des Neiges, abrité des pluies, ne possèdent qu'un caractère toujours temporaire. Ces ravines de l'Ouest ne sont fonctionnelles qu'à l'occasion d'épisodes pluvieux importants. Les trois rivières qui traversent les régions de l'ouest (Rivière des Galets, Bras de Cilaos, Bras de la Plaine) sont en fait des cas particuliers d'exutoires de bassins versants situés en partie dans les régions pluvieuses du centre de l'île.

Les prairies humides



Lycopodielle de Caroline. *Lycopodiella caroliniana*. Photo J.-P. Le Guelte.



Vacoa des hauts. *Pandanus montanus*. Photo J.-F. Bègue.

Bien qu'elles n'occupent que des superficies réduites, les prairies humides de La Réunion présentent une grande diversité d'habitats, en fonction de l'altitude, de l'hydromorphie des sols, des caractères physico-chimiques des milieux, des pressions anthropiques diverses (fauche, pâturage, piétinement...). Elles sont malheureusement encore très mal connues.

A l'étage mésotherme, les prairies humides sont moins fréquentes. Au sein du complexe de pandanaies de la Plaine des Palmistes, il subsiste quelques taches de marais mouilleux mésotrophes à petites cypéracées (*Rhynchospora rugosa*, *Eleocharis caduca*), avec parfois de petits tapis de sphaignes ou, encore plus rarement, quelques rosettes d'une petite orchidée terrestre, *Cynorkis rosellata*. Ces prairies marécageuses évoluent rapidement si l'hydromorphie diminue en mégaphorbiaies à *Osmonde royale* [*Osmunda regalis*] et *Cyclosurus interruptus*, deux fougères typiques des zones humides africaines et malgaches. Dans les marais piétinés, sur les sentiers suintants, on observe également de petites prairies mouilleuses à Cypéracées, égayées à la saison des pluies de la floraison violacée de la Lindernie à feuilles rondes [*Lindernia rotundifolia*].

Aux hautes altitudes, les prairies humides sont marquées par le caractère oligotrophe des sols et une nette tendance à l'acidification des horizons supérieurs. Un bel exemple de ces conditions édaphiques d'altitude est la « prairie » tourbeuse à Sphaignes [*Sphagnum* pl. sp.] et Rhynchospore [*Rhynchospora* pl. sp.] qui s'installe dans les cuvettes et les replats mal drainés. Les sols asphyxiques présentent alors un caractère tourbeux marqué (accumulation de matière organique peu dégradée, teinte noirâtre). Dans les phases pionnières d'installation de ces gazons tourbeux, le substrat exondé est souvent colonisé par la Lycopodielle de Caroline [*Lycopodiella caroliniana*], une lycopodiacee terrestre aux tiges prostrées sur le sol et de large répartition tropicale.

Les fourrés humides à Pandanus

Sur les sols gorgés d'eau de l'étage mésotherme, la forêt tropicale humide de montagne laisse la place à des fourrés marécageux d'allure étrange... Ces formations arbustives, appelées pandanaies, sont étroitement associées au Pimpin, encore appelé Vacoa des hauts [*Pandanus montanus*]. Le Pimpin développe une canopée basse aux reflets bleutés, haute de 3-5 m, formée par l'enchevêtrement de ses branches tortueuses. Ici et là émergent quelques fougères arborescentes [surtout le Fanjan roux, *Alsophila glauca*] et, plus rarement, lorsque le sabre lui a laissé la vie sauve, le Palmiste des hauts [*Acanthophoenix rubra*]. Autrefois, ce palmier abondait dans ces pandanaies, au point de constituer une strate arborée suffisamment voyante pour laisser son nom à la Plaine des Palmistes.

Les fourrés à Pimpin sont encore bien représentés dans les secteurs très arrosés de l'île, comme les pentes orientales du massif de la Fournaise. Les vastes pandanaies qui occupaient jadis la Plaine des Palmistes ont été presque entièrement défrichées. Mais les sols gorgés d'eau se sont souvent révélés impropres à l'agriculture et une partie de ces espaces défrichés, après abandon, se sont transformés en vastes marécages piquetés de Pimpin et de fragments de pandanaies. Dans ces conditions particulières de lumière et d'humidité, les Pimpins portent une flore épiphyte exceptionnellement riche et diversifiée d'orchidées et de fougères, alors que dans les formations denses à Pimpin, la strate épiphyte est habituellement peu développée.

La silhouette du Pimpin est la signature même du genre *Pandanus* : présence de racines aériennes adventives se développant surtout à la base des troncs et faisant office de racines échasses, ramifications tortueuses portant aux extrémités des feuilles groupées en bouquet. Les feuilles sont insérées en hélice sur trois rangs, leur limbe est linéaire avec des marges et une carène dorsale épineuses. Les racines échasses permettent un



Vacoa « bord de mer ». *Pandanus utilis*. Photo J.-F. Bénard.

ancrage solide de l'arbuste et lui confèrent résistance au vent et aux inondations. Il faut cependant noter que chez le Pimpin, ces racines échasses sont peu nombreuses et restent grêles.

Près de 700 espèces de *Pandanus* existent dans les régions tropicales et subtropicales du Vieux Monde ; 23 sont particulières aux Mascareignes, dont trois endémiques de La Réunion. L'une des plus connues, le Vacoa [*Pandanus utilis*], largement cultivé dans les régions tropicales pour ses fruits comestibles et ses feuilles juvéniles utilisées en vannerie, est en fait originaire des Mascareignes et, selon toute vraisemblance, des forêts adlittorales du sud de La Réunion.

Vulnérabilité et conservation des habitats

L'altération et la destruction des habitats ont été les processus les plus destructeurs de la biodiversité de l'île. Leurs effets ont heureusement été modulés par le relief, le climat et, plus récemment, les politiques publiques de maîtrise foncière et de gestion des espaces naturels. Les zones basses où se sont concentrées l'urbanisation et les activités agricoles n'ont conservé qu'environ 1 % de leur couverture forestière initiale, tandis que les forêts humides d'altitude et les végétations altimontaines ont été relativement épargnées.

Même si le processus s'est considérablement ralenti sous l'action conjuguée d'une politique volontariste de préservation des habitats indigènes et de gestion conservatoire de la biodiversité indigène, la végétation indigène constitue toujours une peau de chagrin qui continue ici et là à se rétrécir.

On estime généralement à 30 %, la part de végétations indigènes subsistantes, mais ce chiffre ne tient cependant pas compte de l'état de perturbation et de dégradation d'un grand nombre de ces milieux.

Le maintien et l'extension de pratiques telles que le feu, le pâturage sauvage et l'ensemencement fourrager dans les espaces altimontains, la multiplication des perturbations anthropiques diverses (plantations en sous-bois, campements sauvages, ouverture de sentiers, surfréquentation...) sont les principaux facteurs qui aujourd'hui encore amenuisent l'état de conservation des végétations indigènes subsistantes. Citons deux exemples illustrant l'impact actuel de ce type de pratiques :

- les incendies ont transformé les espaces altimontains en un véritable écosystème du feu caractérisé par l'appauvrissement de la flore, la sélection d'espèces pyrophiles (*Erica reunionensis*, *Stoebe passerinoides*, *Hubertia tomentosa*...), l'invasion de pyrophytes exotiques (*Ulex europaeus* et *Acacia mearnsii* notamment) ; seuls les grands remparts et les grandes ravines qui ont plus ou moins échappé au passage du feu ont conservé une flore altimontaine diversifiée,

- le pâturage sauvage des bovins, fréquemment accompagné par un ensemencement des pelouses naturelles altimontaines, est en train de compromettre la pérennité de ces pelouses endémiques en raison d'un envahissement compétitif d'espèces prairiales introduites comme *Anthoxanthum odoratum* (Flouve odorante), *Holcus lanatus* (Houlque laineuse), *Prunella vulgaris* (Brunelle vulgaire), *Taraxacum* sect. *Ruderalia* (Pissenlit), *Hypochaeris radicata* (Porcelle radicante)...

Tous ces noyaux de pelouses envahies servent de foyers d'invasion diffusant des diaspores dans les milieux



Myosotis de Bourbon. *Cynoglossum borbonicum*. Photo J.-F. Bègue.

voisins encore intacts. L'invasion actuelle des pelouses pionnières à *Cynoglossum borbonicum* sur lapillis mobiles, milieu d'une très grande originalité et endémique de la Plaine des Sables, par *Anthoxanthum odoratum*, *Prunella vulgaris*, *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, *Carex ovalis*, *Hypochaeris radicata*... est devenue particulièrement préoccupante. Les deux exemples précédents mettent en exergue la problématique des invasions biologiques par des espèces introduites qui sont considérées au niveau mondial par l'UICN, comme le troisième facteur de perte de biodiversité après la destruction des habitats et la surexploitation des espèces. Les systèmes insulaires tropicaux apparaissent particulièrement vulnérables aux invasions biologiques comme l'ont montré de très nombreux travaux dans les îles tropicales. L'impact des processus invasifs sur les milieux et la flore indigène ne se limite pas aux faits végétaux, mais concernent les espèces animales introduites. Les rats, largement répandus dans toute l'île jusqu'au sommet du Piton des Neiges, consomment une quantité importante de fruits et de semences qui peuvent limiter de manière significative la régénération de plantes aux populations réduites. Il est en de même avec les Achatines, mollusques ravageurs de plantules et de jeunes pousses... La flore exotique introduite constitue le réservoir potentiel des phénomènes d'invasions végétales. Ces problématiques sont connues de longue date ; Eugène Jacob de Cordemoy, auteur de la Flore de La Réunion, publiée en 1895, écrit à propos du Raisin marron (*Rubus alceifolius*) : « Espèce originaire de l'Asie méridionale, importée il y a environ un demi-siècle. Aujourd'hui elle envahit presque toute l'île, étouffe la végétation indigène, détruit les forêts et devient un véritable fléau ».

Durant de longues décennies, l'ampleur des impacts des invasions biologiques sur les milieux naturels ne suscitera que peu de réactions, ce n'est que depuis une vingtaine d'années que les invasions biologiques vont devenir une véritable problématique régionale de conservation de la biodiversité et susciter différentes initiatives de lutte et de prévention. Il aura toutefois fallu attendre 2010 pour voir apparaître la première stratégie de lutte contre les espèces invasives.

Les principaux végétaux dont le comportement invasif interfère avec le fonctionnement des végétations indigènes pouvant aller jusqu'à une secondarisation complète des habitats, sont bien connus. Il s'agit surtout de plantes anciennement introduites dans l'île comme *Psidium cattleianum* (Goyavier), *Rubus alceifolius* (Raisin marron), *Hedychium gardnerianum* (Longose de Gardner), *Hiptage benghalensis* (Liane papillon), *Lantana camara* (Galabert), *Anthoxanthum odoratum* (Flouve odorante)... Mais il existe aussi des invasions rapides d'espèces in-



Liane papillon. *Hiptage benghalensis*. Plante invasive lianescente étouffant la végétation sur laquelle elle s'installe. Photo J.-F. Bénard.

roduites plus récemment comme *Ligustrum robustum* subsp. *Walkeri* (Troène), *Clidemia hirta* (Tabac bœuf).

Ainsi, l'installation durable de l'homme à partir du milieu du XVII^e a considérablement modifié le tapis végétal et les habitats originellement présents. Les activités humaines prendront une part de plus en plus importante avec le développement de la société réunionnaise. La large palette des usages (agricoles, forestiers, économiques, médicaux, ornementaux...), l'accroissement des échanges de biens et de personnes ont provoqué la destruction, la dégradation de nombreux milieux et permis l'introduction volontaire ou involontaire de plusieurs milliers d'espèces originaires des régions tropicales à tempérées du monde entier, dont certaines devenues des pestes végétales ont envahi les milieux naturels de l'île. Le climat très varié de La Réunion a d'ailleurs facilité l'acclimatation et la naturalisation d'un grand nombre de ces plantes introduites.

Par ses activités, l'homme a ainsi façonné de nouveaux paysages agricoles, forestiers et urbains qui se sont substitués progressivement aux végétations primaires et naturelles de l'île. Si quelques-uns d'entre eux ont conservé un certain degré de parenté avec la végétation originelle des lieux (comme les savanes semi-sèches de l'ouest) et présentent des traits écologiques et végétaux que l'on peut globalement qualifier de semi-naturels, d'autres en sont désormais fortement éloignés (cultures de canne à sucre, vergers...).

Place et originalité des habitats de La Réunion

D'une manière générale, la grande originalité de La Réunion en matière d'habitats est le corollaire de son patron d'habitats, c'est-à-dire l'existence d'une grande diversité d'habitats (et de grands types d'habitats) concentré sur une petite surface (2512 km²). Avec un tel « concentré de diversité », on peut à La Réunion, en peu de temps et de déplacement, passer de l'univers exubérant de la forêt tropicale humide de montagne au décor minéral des pelouses et landes des sommets

de l'île, ou encore aux trottoirs littoraux balayés par les embruns marins. La Réunion est une balade structurale, typologique, floristique et biologique permettant d'aborder la plupart des grands types de végétation tropicales (à l'exception des zones les plus sèches).

Deux axes, un pour chaque massif, permettent encore une observation quasi continue du gradient altitudinal d'habitats naturels : La Chaloupe-Roche Écrite et Mare Longue-Piton de la Fournaise.

Il n'existe pas de grands types structuraux de végétation, propres à La Réunion, même si certaines adaptations de la végétation à caractères insulaires et cycloniques traduisent une certaine originalité. Un bon exemple est celui des forêts tropicales humides de montagne, à la canopée basse et enchevêtrée, bien adaptée aux conditions cycloniques de l'île.

Sur le plan typologique, les habitats naturels et la végétation qu'ils portent apparaissent généralement comme des types endémiques, vicariants d'habitats ou de végétations équivalentes dans les archipels voisins, à Madagascar ou encore dans certaines régions tropicales continentales. D'autres habitats et végétations, bien que ne présentant pas d'originalité marquée et possédant une aire de répartition plus vaste (région malgache, océan Indien, Afrique tropicale...), participent également à la diversité générale : cas des habitats littoraux de plages (sables et galets), des zones humides...

En définitive, et au-delà de la spécificité insulaire et endémique, la plus grande originalité de La Réunion réside en la concentration d'une grande diversité sur un tout petit territoire.

LA FAUNE

La faune indigène de l'île présente une forte originalité. Elle est relativement pauvre en vertébrés avec moins de 50 espèces indigènes dont le taux d'extinction a atteint 70 % en 4 siècles d'occupation humaine. Le cas le plus typique est celui de la tortue terrestre géante dont la population a été estimée à deux millions au début du XVII^e siècle : elle a complètement disparu depuis longtemps, car elle était « facile à capturer et bonne à manger ».

La présence de la faune locale est liée à la capacité de certains animaux à franchir les 700 – 800 km qui séparent La Réunion de Madagascar. Ainsi, les gros animaux comme les mammifères ruminants et les grands prédateurs sont absents. La liste des espèces disparues a été reconstituée grâce aux descriptions laissées par les premiers naturalistes, et grâce aux résultats des

fouilles de l'Hermitage (Saint-Gilles).

La faune terrestre

Mammifères

Parmi les 5 espèces de chauves-souris présentes à l'arrivée de l'homme, il ne reste que deux espèces dont les populations ne semblent pas en danger (à noter également la présence d'une petite population de roussettes arrivée il y a quelques années de Maurice suite à un cyclone, et des indices sonores de deux espèces non encore identifiées).

Les autres mammifères ont été introduits. Plusieurs espèces sont aujourd'hui naturalisées notamment le Tangué, les Rats, la Musaraigne musquée, les Cerfs, le chat et le chien.

Les chauves-souris



Taphien de Maurice. *Taphosous mauritanus*. Photo G. Collin.

A l'échelle des Mascareignes, La Réunion et l'île Maurice partagent des populations de deux genres de chauves-souris insectivores. *Taphosous mauritanus* est indigène sur ces deux îles. Le genre Mormopterus se distingue depuis peu en deux espèces : *M. francoismoutouï* à La Réunion et *M. acetabulosus* à Maurice (Goodman *et al.* 2008). Il n'existe aucune espèce de microchiroptères à Rodrigues. *Scotophilus borbonicus* est considérée comme une espèce endémique éteinte depuis plus de deux cents ans (Cheke et Dahl, 1981 ; Moutou, 1982). Les mégachiroptères de l'archipel des Mascareignes appartiennent uniquement au genre Pteropus. Actuellement, il existe une espèce commune à La Réunion et à l'île Maurice : *P. niger*.

A Rodrigues, on rencontre une espèce endémique, *P. rodricensis*. La distribution de ces deux espèces était autrefois plus étendue : *P. niger* éteinte à Rodrigues ; *P. rodricensis* éteinte à Maurice. Une autre roussette, *P. subniger*, a disparu des deux plus grandes îles de l'archipel. La mission « Barataud & Giosa 2009. Identification et écologie acoustique des chiroptères de La Réunion » a permis de cerner le répertoire acoustique



Petit molosse de La Réunion. *Mormopterus francoismoutoui*. Photo J.-F. Bénard.

Nom scientifique	Nom français	Sous-espèce	Statut d'endémisme	Catégorie Liste rouge France	Catégorie Liste rouge mondiale
<i>Pteropus niger</i>	Renard volant de Maurice, Roussette noire		M	CR	EN
<i>Taphozous mauritanus</i>	Taphien de Maurice Chauve-souris à ventre blanc			NT	LC

Espèces menacées à La Réunion : les mammifères terrestres

Endémisme : M=Mascareignes ; Catégories : CR=danger critique d'extinction ; EN=en danger ; NT=quasi menacée ; LC=préoccupation mineure ; Liste rouge UICN France, 2010

de deux espèces de microchiroptères de La Réunion, de découvrir deux autres répertoires différents appartenant à des espèces non connues, et de dresser la liste des critères permettant une diagnose de ces quatre types acoustiques.

Oiseaux

D'une avifaune initialement riche d'une quarantaine d'espèces indigènes, seules 18 espèces d'oiseaux indigènes nichent encore à La Réunion :



Pétrel de Barau *Pterodroma baraui*. Photo O. Tressens.

Nom scientifique	Nom français	Sous-espèce	Statut d'endémisme	Catégorie Liste rouge France	Catégorie Liste rouge mondiale
<i>Coracina newtoni</i>	Echenilleur de la Réunion, Tuit-tuit		R	CR	CR
<i>Pseudobulweria aterrima</i>	Pétrel noir de Bourbon, Fouquet noir		R	CR	CR
<i>Circus maillardi</i>	Busard de Maillard, Papangue		R	EN	EN
<i>Pterodroma barau</i>	Pétrel de Barau		R	EN	EN
<i>Aerodramus francicus</i>	Salangane des Mascareignes			VU	NT
<i>Phedina borbonica</i>	Hirondelle des Mascareignes			VU	LC
<i>Anous stolidus</i>	Noddi brun			NT	LC
<i>Butorides striata</i>	Héron strié	Ssp. rutenbergi		NT	LC
<i>Falco concolor</i>	Faucon concolore			NT	NT
<i>Gallinula chloropus</i>	Poule d'eau, Gallinule poule d'eau	Ssp. pyrrhorhoa		NT	LC
<i>Puffinus pacificus</i>	Puffin fouquet, Puffin du Pacifique			NT	LC

Espèces menacées à La Réunion ; les oiseaux

Endémisme : R=Réunion ; Catégories : CR=danger critique d'extinction ; EN=en danger ; VU=vulnérable ; NT=quasi menacée ; LC=préoccupation mineure ; Liste rouge UICN France, 2010

– **6 espèces d'oiseaux marins,**

- Pétrel de Barau (*Pterodroma barau*)
- Puffin de Baillon (*Puffinus bailloni*)
- Pétrel noir (*Pseudobulweria aterrima*)
- Puffin du Pacifique (*Puffinus pacificus*)
- Noddi brun (*Anous stolidus*)
- Paille-en-queue à bec jaune (*Phaethon lepturus*)

– **2 espèces aquatiques,**

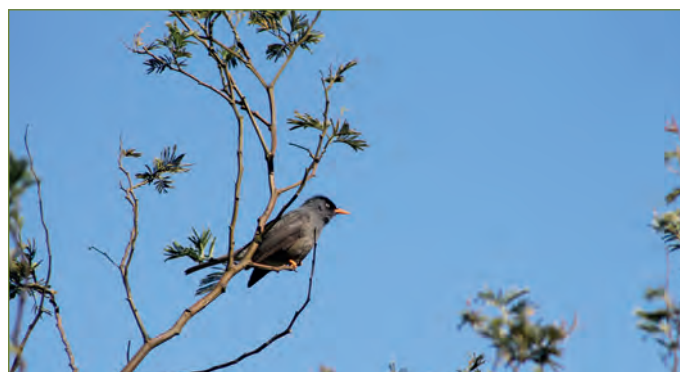
- Héron strié ou Butor (*Butorides striata*)
- Poule d'eau (*Gallinula chloropus*)

– **10 espèces terrestres**

- Hirondelle de Bourbon (*Phedina borbonica*)
- Salangane des Mascareignes (*Aerodramus francicus*)
- Terpsiphone de Bourbon ou Chakouat ou « Oiseau la Vierge » (*Terpsiphone bourbonnensis*)
- Busard de Maillard ou Papangue (*Circus maillardi*)
- Échenilleur de La Réunion ou Tuit-tuit (*Coracina newtoni*)
- Bulbul de ou Merle de La Réunion (*Hypsipetes borbonicus*)
- Tarier de La Réunion ou Tec-tec (*Saxicola tectes*)
- Oiseau blanc (*Zosterops borbonicus*)
- Oiseau vert (*Zosterops olivaceus*)
- Tourterelle peinte ou Pigeon Ramier (*Nesoenas picturata*)



Pétrel noir. *Pterodroma macroptera*. Photo J.-C. Notter.



Bulbul de La Réunion. *Hypsipetes borbonicus*. Photo G. Fontaine.



Gecko vert de Bourbon. *Phelsuma borbonica*. Photo J.-F. Bègue.

Reptiles

Les seuls reptiles indigènes (des espèces de lézards, voir tableau ci-dessous) ayant survécu à l'arrivée de l'homme sont 2 Geckos diurnes (les phelsumas de Manapany et des Hauts). Dix espèces au moins ont été introduites, dont un caméléon (Caméléon panthère, *Furcifer pardalis*) qui est bien implanté (le « lendormi »).



Phasme. *Monandroptera acanthomera*. Photo G. Collin.

Insectes⁶

La faune des insectes de La Réunion est assez largement sous-estimée.

Leur origine est surprenante : la position géographique de La Réunion permet à l'île de recevoir des insectes migrants à la fois de la région éthiopienne (afro-malgache), majoritairement, mais également de la région indopacifique, c'est-à-dire de deux zones géographiques nettement différentes. Cette situation ne se retrouve pas dans les autres îles océaniques tropicales : celles-ci sont soit trop isolées (ex. : Hawaï, Açores...), soit trop proches d'un continent (ex. : Canaries, Galapagos...). Bien que les activités humaines aient fortement augmenté les flux d'espèces exotiques, parfois hélas envahissantes et dommageables à la biodiversité indigène, de nouvelles espèces continuent d'arriver naturellement. Citons par exemple l'arrivée et l'installation dans les Mascareignes en 1985 du papillon « Monarque » nord américain, *via* les îles Hawaï et l'Australie (Insectarium de La Réunion). Il est à noter que les divers groupes d'insectes sont inégalement représentés : certains sont rares alors que d'autres se sont multipliés sur place. Parmi eux a eu lieu une spéciation phénoménale ; le taux d'endémisme est important. Des relations étroites existent entre les espèces et les habitats : beaucoup d'espèces d'insectes ont co-évolué avec des espèces végétales indigènes et endémiques trouvées sur l'île.

Au total, l'île est particulièrement riche en insectes ; on estime actuellement plus de 5 000 espèces dont 2 200 sont relativement bien décrites, parmi lesquelles :

- plus de 1 100 espèces⁷ de Coléoptères (hannetons, coccinelles, scarabées...), dont 428 endémiques de La Réunion ;
- plus de 560 espèces de Papillons, dont 190 endémiques de La Réunion ou des Mascareignes ;
- 21 espèces d'Odonates (libellules et demoiselles) ;
- 5 espèces de Phasmes, dont 4 endémiques de La Réunion ou des Mascareignes ;

Nom scientifique	Nom français	Sous-espèce	Statut d'endémisme	Catégorie Liste rouge France	Catégorie Liste rouge mondiale
<i>Phelsuma inexpectata</i>	Gecko vert de Manapany		R	CR	NE
<i>Cryptoblepharus boutonii</i>	Scinque de Bouton	Ssp. boutonii	(M)	CR	NE
<i>Phelsuma borbonica</i>	Gecko vert de Bourbon, Lézard vert des Hauts			EN	NE

Espèces menacées à La Réunion : les reptiles terrestres

Endémisme : R=Réunion ; M=Mascareignes ; Catégories : CR=danger critique d'extinction ; EN=en danger ; NE=non évalué

Liste rouge UICN France, 2010

⁶ Sources, J. Rochat, Insectarium

⁷ Entre 2000 et 2015, 317 espèces nouvelles de Coléoptère ont été répertoriées sur l'île.



Salamide d'Augustine. *Salamida augustina*. Photo Life+ Forêt sèche.

Les connaissances de cette faune sont encore inégalement réparties selon les différents groupes d'insectes. Certains sont relativement bien étudiés comme les Coléoptères (charançons, « zandettes », coccinelles...). D'autres sont moins connus comme certains Diptères. Enfin, d'autres invertébrés comme les vers, scorpions, araignées, mille-pattes... sont encore à inventorier : en effet, on estime qu'il y a environ 500 espèces d'araignées à La Réunion dont 25 % d'endémiques. Des espèces sont menacées, il s'agit notamment des papillons (*Papilio phorbanta*, *Antanartia borbonica*, *Salamis augustina*) qui sont des espèces protégées. *Salamis augustina* est menacé d'extinction du fait qu'il ne consomme les feuilles que d'un seul végétal, lui-même menacé (le Bois d'ortie, *Obetia ficifolia*). Notons toutefois que de nombreuses plantations de Bois d'ortie ont été réalisées ces dix dernières années, afin d'espérer de nouvelles observations du papillon associé. Toutefois et non revu depuis 2005, il est susceptible aujourd'hui d'avoir disparu.

- plus de 47 espèces d'Orthoptères (criquets, grillons, sauterelles...), dont la moitié endémique de La Réunion ou des Mascareignes ;
- plus de 120 espèces de Diptères (mouches, moustiques...) ;
- plus de 300 espèces d'Hémiptères (punaise, longicornes...).

Nom scientifique	Nom français	Sous-espèce	Statut d'endémisme	Catégorie Liste rouge France	Catégorie Liste rouge mondiale
<i>Salamis augustina</i>	Salamide d'Augustine	Ssp. <i>augustina</i>	R	CR	NE
<i>Antanartia borbonica</i>	Vanesse de Bourbon	Ssp. <i>borbonica</i>	R	EN	NE
<i>Neptis dumetorum</i>			R	EN	NE
<i>Papilio phorbanta</i>	Papillon la pâte		R	EN	VU
<i>Euploea goudotii</i>			R	NT	VU
<i>Gynacantha bispina</i>			M	EN	VU
<i>Africallagma glaucum</i>				EN	LC
<i>Coenagriocnemis reuniense</i>			R	EN	NE
<i>Sympetrum fonscolombii</i>				EN	LC
<i>Pseudagrion punctum</i>				NT	NE
<i>Hemicordulia atrovirens</i>			R	NT	NE
<i>Tholymis tillarga</i>				NT	LC
<i>Apterogreffeia reunionensis</i>	Phasme du Palmiste rouge		R	CR	NE
<i>Heterophasma multispinosum</i>			R	CR	NE
<i>Monandroptera acanthomera</i>			M	NT	NE

Espèces menacées à La Réunion : les papillons de jour, les libellules et demoiselles, les phasmes

Endémisme : R=Réunion ; M=Mascareignes ; Catégories : CR=danger critique d'extinction ; EN=en danger ; VU=vulnérable ; NT=quasi menacée ; LC=préoccupation mineure ; NE=non évalué ; Liste rouge UICN France, 2010

Les arachnides (araignées, scorpions)

L'arachnofaune de La Réunion comporte entre 141 et 166 espèces (la quasi-totalité sont des indigènes, dont

une dizaine sont endémiques strictes).

Toutefois, les plus communes à La Réunion restent les « bibes » ou « baboucs », *Nephila inaurata*, grande araignée aux longues pattes revêtues d'une alternance d'orange et de noir ou une araignée plus discrète de couleur brune, *Heteropoda venatoria*.



Nephilingys borbonica. Photo G. Collin.



Nephila inaurata. Photo J.-F. Bègue.



Heteropoda venatoria.
Photo J.-F. Bègue



Escargot arboricole. *Omplalotropis* sp. Endémique de La Réunion et de Maurice.
Photo J.-F. Bègue

Les mollusques terrestres

L'île abrite au moins 54 espèces d'escargots et limaces indigènes dont 20 espèces endémiques de La Réunion et 24 endémiques des Mascareignes.

La faune aquatique

Poissons d'eau douce

On compte 21 espèces indigènes. Les poissons indigènes de l'île ont presque tous une étape de leur cycle de vie qui se déroule en mer. Cela impose une vigilance accrue sur les habitats et les liaisons entre les



Cabot bouche-ronde. *Cotylopus acutipinnis*. Photo Y. Zitte.

Nom scientifique	Nom français	Sous-espèce	Statut d'endémisme	Catégorie Liste rouge France	Catégorie Liste rouge mondiale
<i>Anguilla bicolor</i>	Anguille bicolor	Ssp. bicolor		CR	NE
<i>Anguilla mossambica</i>	Anguille du Mozambique			CR	NE
<i>Eleotris mauritianus</i>	Cabot noir			CR	NE
<i>Awaous commersoni</i>	Loche			CR	NE
<i>Microphis brachyurus</i>	Syngnathe à queue courte	Ssp. millepunctatus		EN	NE
<i>Agonostomus telfairii</i>	Mulet enchanteur			EN	LC
<i>Eleotris fusca</i>	Eléotris brun			EN	NE
<i>Kuhlia rupestris</i>	Doule de roche			VU	NE
<i>Anguilla marmorata</i>	Anguille marbrée			NT	NE
<i>Cotylopus acutipinnis</i>	Cabot bouche-ronde		M	NT	NE
<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	Cabot à tête de lièvre			NT	NE

Espèces menacées à La Réunion : les poissons d'eau douce

Endémisme : M=Mascareignes ; Catégories : CR=danger critique d'extinction ; EN=en danger ; VU=vulnérable ; NT=quasi menacée ; LC=préoccupation mineure ; NE=non évalué ; Liste rouge UICN France, 2010

hauts des ravines et l'océan. Par exemple, c'est le cas du Cabot bouche-ronde (*Cotylopus acutipinnis*) qui a une forte valeur patrimoniale et économique : les adultes vivent et se reproduisent en eau douce. Les œufs sont entraînés par les courants à l'océan où ils éclosent. Les alevins (« bichiques »), attirés par les eaux douces se regroupent massivement aux embouchures des rivières qu'ils remontent pour y terminer leur vie. Ces remontées donnent lieu à des pêches souvent irraisonnées. En revanche, les 4 espèces introduites ont leur cycle complet de reproduction en eau douce, elles sont essentiellement présentes dans les étangs, les mares et les cours inférieurs et moyens des rivières (Truite Arc-en-ciel, Tilapia, Guppy et Porte-épée).

Crustacés d'eau douce

Dix espèces indigènes ont été recensées :

- Bouquet singe (*Macrobrachium lar*)
- Caridine à long rostre (*Caridina longirostris*)
- Caridine serratulée (*Caridina serratirostris*)
- Caridine type (*Caridina typus*)
- Chevrette australe (*Macrobrachium australe*)
- Chevrette des Mascareignes (*Macrobrachium hirtimanus*)
- Crabe lisible (*Varuna litterata*)
- Crevette bouledogue (*Atyoida serrata*)
- Crevette charmante (*Palaemon concinnus*)
- Ecrevisse (*Macrobrachium lepidactylus*)

Nom scientifique	Nom français	Sous-espèce	Statut d'endémisme	Catégorie Liste rouge France	Catégorie Liste rouge mondiale
<i>Macrobrachium hirtimanus</i>	Chevrette des Mascareignes		M	CR	NE
<i>Caridina serratirostris</i>	Caridine serratulée			VU	NE
<i>Caridina typus</i>	Caridine type			VU	NE
<i>Macrobrachium australe</i>	Chevrette australe			VU	NE
<i>Atyoida serrata</i>	Crevette bouledogue			NT	NE
<i>Macrobrachium lar</i>	Bouquet singe			NT	NE
<i>Macrobrachium lepidactylus</i>	Ecrevisse			NT	NE

Espèces menacées à La Réunion : les crustacés d'eau douce

Endémisme : M=Mascareignes ; Catégories : CR=danger critique d'extinction ; VU=vulnérable ; NT=quasi menacée ; NE ; non évalué ; Liste rouge UICN France, 2010



Mont Kinabalu (4095 m). Bornéo, Malaisie. Inscrit au patrimoine mondial en 2000 (critères (ix), (x)). Photo G. Collin.

DE L'ORIGINALITÉ À L'UNICITÉ

L'**originalité majeure** de la flore, de la végétation et des habitats de l'île de La Réunion réside dans son patron écologique altitudinal qui structure six étages principaux de végétation : littoral, adlittoral, tropical inférieur, montagnard, subalpin, alpin. La forte dissymétrie climatique de l'île, conséquence de son relief élevé (3 070 m au Piton des Neiges), permet d'observer deux séquences différentes de l'étagement de végétation selon l'exposition au vent ou sous le vent et ajoute à la complexité du patron d'habitats. **Gradients d'altitude et de pluviosité** sont ainsi les deux **moteurs de la diversité** d'habitats et de végétation zonales de La Réunion.

Le **moteur altitudinal** associé au contexte insulaire tropical est, à lui seul, **suffisant pour affirmer l'originalité** de l'île de La Réunion, par la seule présence de végétations et d'habitats tropicaux altimontains (étage subalpin complet et base de l'étage alpin). Ce seul thème permet d'abord d'isoler La Réunion au sein des îles de l'océan Indien, Madagascar, « île-continent », ne pouvant entrer dans cette catégorie. Aucune autre île tropicale de l'océan Indien ne propose en effet un tel étagement.

Hors de l'océan Indien, le nombre d'îles intertropicales offrant un gradient altitudinal semblable est réduit et se limite à deux îles de l'archipel d'Hawaï (Hawaï'i et Maui), trois îles des Grandes Antilles (Hispaniola, Jamaïque et, à un moindre degré, Cuba) et les grandes îles de la Sonde (Bornéo, Java, Sulawesi, Sumatra, Nouvelle Guinée).

L'empilement successif d'autres paramètres écologiques tels que, **océanité et volcanisme** (éliminant les îles d'origine continentale des Grandes Antilles et de la Sonde), contexte **biogéographique** (afrotropical) et **géographique** (océan Indien), isolant les îles d'Hawaï, renforcent l'originalité de l'île et précise son unicité insulaire. Cette **unicité de La Réunion** en termes de végétation et d'habitats naturels peut ainsi être traduite par la formule :

île tropicale océanique altimontaine afro-indienne (ou encore *île océanique altimontaine afrotropicale*).

Aucun autre territoire au monde ne correspond pleinement à cette définition.

Avec l'argument « afro-indien » en moins, seules trois îles répondent pleinement à la définition d'**île tropicale océanique altimontaine** : Réunion, Hawaï'i et Maui, ces deux dernières îles appartenant à l'archipel d'Hawaï.

Un troisième volet d'arguments portant sur l'**état de conservation du patron d'habitats** vient renforcer l'importance de l'île de La Réunion. Toutes les îles non coralliennes de l'océan Indien sont habitées (ou l'ont été) et une grande partie des milieux naturels ont été détruits ou fortement anthropisés. Comparé aux autres îles de l'océan Indien, le profil de conservation spatiale du gradient altitudinal à La Réunion est de loin le mieux préservé, malgré les sévères réductions et destructions dans les zones basses de l'île des étages adlittoral à submontagnard.

PROFIL ALTITUDINAL COMPARÉ DE VÉGÉTATIONS DES ÎLES DE L'OUEST DE L'OcéAN INDIEN									
	RÉUNION	MAURICE	RODRIGUES	SEYHELLES GRAN.	SEYHELLES CORAL (gr. ALDABRA)	MAYOTTE	ANJOUAN	MOHELI	GRANDE COMORE
Superficie (km ²)	2512	1865	109	230	116	377	424	211	1024
Altitude (m)	3069	820	395	905	30	660	1561	790	2361
Type insulaire	Volcanique	Volcanique	Volcanique	Phécombrion	Continen.	Volcanique	Volcanique	Volcanique	Volcanique
alpin									
subalpin									
montagnard									
submontagnard									
subhumide									
adlittoral									
littoral									

Chaque étage (sauf littoral) est subdivisé, de bas en haut, en trois parties : inférieure, moyenne et supérieure.
 Pour chaque étage, la longueur de la bande de couleur est proportionnelle aux classes de maintien actuel des habitats naturels : 0-5 %, 5-25 %, 25-50 %, 50-100 % (V. Bouillet, inédit)

Tableau V. Bouillet.

Les attributs et particularismes biologiques insulaires, tels que spéciation, endémisme, radiation évolutive y sont remarquablement développés pour la flore vasculaire.

L'héritage floristique majeur des sources continentales afro-malgaches s'est progressivement adapté et son évolution, après seulement 2 MA, apporte une forte originalité à la flore de La Réunion : **22 genres endémiques**, dont 8 strictement endémiques de La Réunion, **397 espèces endémiques** dont **248 endémiques strictes**, représentant respectivement des **taux d'endémisme de 45,4 et 28,3 %**. Sur le seul plan des Spermatophytes (Plantes à fleurs), l'endémicité atteint des niveaux très élevés, 57 au total et 37 % pour l'endémicité stricte.



Deux endémiques des Galápagos : *Opuntia echios* et *Sesuvium edmonstonei*.
 Île Plaza Sur, Galápagos, Équateur. Photo Fl. Collin.

Plusieurs exemples de radiation explosive sont connus dans l'île, pour les genres : *Cynorkis* (Orchidaceae), *Dombeya* (Malvaceae), *Psiadia* (Asteraceae).

Sur le plan biologique, La Réunion mérite autant que d'autres îles célébrées pour cela (comme les Galápagos), le titre de laboratoire insulaire de l'évolution. L'importante conservation de ses espaces naturels, le maintien des processus volcaniques actifs de construction et de destruction de diversité, en font certainement un modèle dynamique exemplaire.

La **Réunion** apparaît ainsi, encore aujourd'hui, comme un **condensé et un résumé des patrons d'habitats tropicaux** des zones montagneuses de l'Afrique tropicale et de Madagascar, développés dans un contexte insulaire océanique récent. Un tel patron écologique explique à lui seul la **grande diversité d'habitats** présents dans l'île et la **concentration de cette diversité** sur une petite surface.

Unicité, solidarité, exemplarité, démonstration et avenir

Sur la base de la simple évocation du patron altitudinal d'habitats, ce qui en renforce son évidence, cinq **cercles de considérations** permettent d'affirmer, les **caractères unique, solidaire, exemplaire, démonstratif et durable** de l'île de La Réunion.

1.) L'**unicité « brute »** tient au gradient élevé d'altitude dans un **contexte insulaire océanique afrotropical**.

2.) La **solidarité** tient au **couple Réunion / Hawaï**, ensemble unique et complémentaire d'îles tropicales océaniques à gradient altitudinal développé, qui somment les mondes océaniques afro-indiens et pacifiques.

3.) L'**exemplarité** est d'abord **écosystémique** et a trait au maintien d'importantes surfaces de végétations naturelles, non à faiblement perturbées (activités anthropiques et conséquences directes ou indirectes), représentant au total environ 30 % de l'île, chiffre exceptionnel dans une île aussi peuplée.

L'exemplarité est également végétale, par la grande diversité de végétation et d'habitats, par la richesse floristique indigène de la flore.

L'exemplarité est aussi biologique, par le niveau d'endémisme de la flore, par l'illustration variée des phénomènes d'immigration, de spéciation et, plus globalement, des modèles insulaires d'évolution.

4.) La **démonstration** tient, dans un contexte de forte population, à proposer un **étagement condensé et complet** d'habitats et de végétation du supralittoral à la base de l'alpin, s'établissant sur un rayon très court, d'une vingtaine de kilomètres. À titre de comparaison, un tel étagement s'étale, en situations

continentales, sur environ 200 km à Madagascar, plusieurs centaines de km en Afrique de l'Est.

La densité de population et ses perspectives d'évolution future font aussi de La Réunion un territoire de forts enjeux de développement durable et d'aménagement du territoire et d'évaluation des politiques de conservation des habitats.

5.) La **permanence** est plurielle : catastrophique, lorsqu'elle est liée au volcanisme actif du massif de la Fournaise et aux processus érosifs du massif du Piton des Neiges, climacique sur les pentes stables du Piton des Neiges et de la Fournaise et soumise sur de longs pas de temps aux évolutions bioclimatiques.

Elle mêle des dynamiques linéaires et cycliques de végétation et d'habitats. Les épanchements de laves et les éboulements des Cirques sont des événements édificateurs et destructeurs de biodiversité, générant de nouveaux substrats et départs de nouvelles séries primaires de végétation. Sur les pentes anciennes et stables, les végétations arbustives et arborées s'inscrivent dans des processus climaciques (stade mature d'un type de végétation) oscillant avec des cycles de sylvogénèse, souvent perturbés par des catastrophes naturelles (cyclones) ou anthropiques (feu, invasions végétales).

Pour compléter et illustrer les caractères « unique, solidaire et exemplaire » des habitats et de la végétation de La Réunion, deux développements comparatifs sont proposés à la suite pour le domaine d'habitats altimontains et pour la flore insulaire de l'océan Indien.

Le comparatif végétation et habitats altimontains

Comparatif macro-régional (océan Indien, Afrique tropicale de l'Est)

Insulaire



Branle vert. *Erica reunionensis*. Photo J.-F. Bègue.

Dans les îles de l'océan Indien, l'absence (îles coralliennes) ou la faiblesse du relief ne permet pas la présence d'habitats et de végétation altimontaines. Les étages altimontains manquent ainsi à Maurice, Rodrigues, aux Seychelles granitiques, à Anjouan, Mohéli, Mayotte, aux Andaman.

Seule la **Grande Comore** (Ngazidja) qui atteint 2 361 m au sommet du Kartala présente un étage de végétation altimontain. Cet étage est bien en place au-dessus de 1 900 m avec le développement de « fourrés éricoïdes » denses à *Erica comorensis* qui recouvrent toutes les crêtes et dont la hauteur s'abaisse avec l'altitude de 6-8 à 3-4 m (Legris 1969). Il est développé comme à La Réunion sur des substrats volcaniques. Il est toutefois limité au massif du Kartala et apparaît, de manière similaire à La Réunion, entre 1 700 et 1 900 m.

Les cendres du cratère, au sommet du Kartala, sont colonisées par une végétation graminéenne, petite et fine, broutée par les cervidés sauvages (Legris 1969).

Continental et subcontinental

La végétation altimontaine de **Madagascar** est bien représentée sur les hauts sommets de l'île, à partir de 1 850 – 2 300 m, selon les massifs (Tsaratanana, Ankaratra, Andringitra, Marojejy). L'endémicité y est extrêmement élevée, une des plus fortes de Madagascar. Plusieurs comparaisons entre les végétations de montagne de Madagascar et d'Afrique intertropicale ont été proposées et sont relativement concordantes, si l'on excepte les problèmes de terminologie et de concepts. Elles permettent d'établir de multiples analogies (floristiques, structurales, écologiques) entre le domaine des hautes montagnes de Madagascar et l'étage subalpin d'Afrique tropicale et australe.

Les **hautes montagnes africaines** ont attiré l'attention des botanistes et des écologistes, en raison de l'originalité et de la richesse de leur flore et de leur végétation. Elles ont servi de support à de nombreuses réflexions concernant l'étagement de la végétation en Afrique et, plus largement, dans les régions intertropicales. Plusieurs synthèses sur la végétation et les habitats des hautes montagnes africaines ont été publiées. La **végétation altimontaine d'Afrique** est essentiellement présente :

- en Afrique tropicale occidentale : massif du Mont Cameroun, 4 070 m, sommets de Fernando Póo et de Sao Tomé ;
- en Afrique tropicale orientale : massifs volcaniques des Virunga (Karisimbi, 4 507 m ; Mikeno, 4 437 m ; Muhavura, 4 127 m, Nyiragongo, 3 470 m), Ruwenzori (5 119 m), Mont Elgon (4 315 m), Mont Kenya (5 195 m), Kilimandjaro (6 010 m),



Mont Mikeno. Parc national des Virunga, République démocratique du Congo. Inscrit au patrimoine mondial en 1979 (critères (vii), (viii), (x)). Photo G. Collin.

Mont Meru (4 566 m), Mont Imatong (Soudan).
– en Afrique australe (Drakensberg, région du Cap, Manica).

Comparatif intertropical

L'absence généralisée de hauts reliefs dans les îles du Pacifique, limite la comparaison avec d'autres situations insulaires du Pacifique au seul cas de l'archipel d'Hawaï, avec les deux plus hautes îles de cet archipel : Hawaï'i (4 205 m) et Maui (3 055 m).

Entre 1 600 et 2 500 m, les **hautes montagnes d'Hawaï'i et Maui** sont couvertes de végétations arbustives à sous-arbustives à caractère sclérophylle et microphylle, non sans analogie structurale avec celles des régions tropicales africaines et malgaches. Elles représentent un étage subalpin, au-dessus de la limite des forêts. La partie inférieure de cet étage est occupée par un fourré arbustif pré-forestier à *Sophora chrysophylla* et *Myoporum sandwicense*, parsemé d'îlots d'*Acacia koa* (« *Sophora-Myoporum* Parkland »), fortement analogue aux fourrés arbustifs altimontains à *Sophora denudata* de La Réunion, plus ou moins pénétrés d'*Acacia heterophylla*, endémique réunionnaise proche d'*A. koa* d'Hawaï. Dans les **Caraïbes**, trois des Grandes Antilles possèdent un relief suffisamment élevé pour développer un domaine altimontain : Hispaniola (3 175 m), Jamaïque (2 256 m) et Cuba (1 974 m). La végétation de ce domaine est, grâce aux travaux phytosociologiques, fort bien documentée à Cuba. Les liens floristiques avec l'étage subalpin de La Réunion sont nuls. On retrouve sur les **hautes montagnes insulaires de la Sonde et continentales intertropicales** d'Amérique centrale (notamment du Costa-Rica), d'Amérique du Sud, d'Indonésie, des végétations subalpines et alpines présentant divers caractères écologiques, structuraux et architecturaux communs à l'ensemble du domaine altimontain intertropical.



Jeune *Acacia koa*. Hawaï.
Détail avec feuilles adultes et juvéniles Cousin de l'*A. heterophylla* (Réunion). Ils partagent la même hétérophylle. Photo J. Payet.

Les liens floristiques avec La Réunion sont cependant beaucoup trop faibles et éloignés pour en faire une présentation ici, même si on peut souligner, une nouvelle fois, le rôle majeur des Ericacées (*Arctostaphylos*, *Cavendishia*, *Gaultheria*, *Rhododendron*, *Vaccinium*) dans les formations subalpines, la présence de quelques genres communs aux régions tempérées et aux montagnes tropicales (y compris La Réunion) comme *Hypericum*, *Carex* ou encore à large distribution tropicale (*Eriocaulon*).

Éléments de synthèse

La **Réunion** est, avec la Grande Comore (secteur du Karthala), l'une des deux îles de l'océan Indien à présenter un domaine altimontain. Au Karthala, ce domaine est cependant réduit en surface et ne représente que la partie inférieure de l'étage subalpin ; il paraît également peu diversifié en termes d'habitats. À La Réunion, les habitats altimontains représentent plus de 16 000 ha (Strasberg *et al.* 2005) et offrent un

développement complet de l'étage subalpin jusqu'à la limite de l'étage alpin.

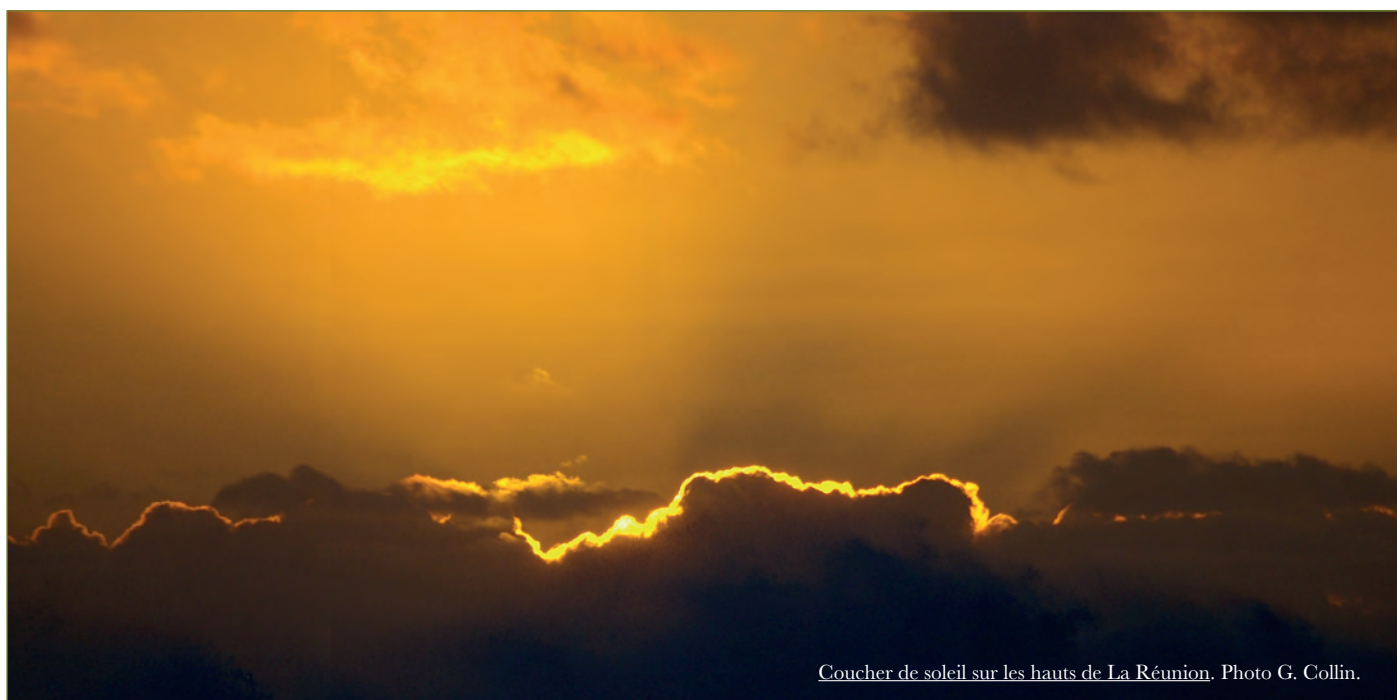
Dans le monde insulaire tropical, on ne trouve guère d'équivalent altimontain que sur les deux plus hautes îles d'Hawaï (Hawaï'i et Maui) ; les plus hautes îles des Caraïbes (Cuba, Jamaïque, Hispaniola) et les grandes îles de la Sonde. La végétation altimontaine est absente des autres îles du Pacifique et de l'Atlantique.

L'étagement, les caractères structuraux et écologiques de la végétation altimontaine d'Hawaï, des Grandes Antilles et des îles de la Sonde présentent des analogies avec La Réunion, analogies communes d'ailleurs à l'ensemble du domaine altimontain intertropical.

Néanmoins l'origine australienne et sud-pacifique de la flore hawaïenne, l'origine américaine de la flore

antillaise, l'origine himalayenne et sud-asiatique de la flore de la Sonde limitent fortement sur le plan de la flore leur rapprochement de la végétation altimontaine de La Réunion. C'est plus en termes de complémentarités qu'il convient d'établir un parallèle entre les trois domaines altimontains tropicaux insulaires. Il y a là quatre exemples uniques au monde et fondamentalement complémentaires les uns des autres : un premier (Hawaï) associé aux régions pacifiques, un second (Hispaniola) aux régions américaines, un troisième (Sonde) aux régions himalayennes et sud-asiatiques, un dernier (Réunion) aux régions paléotropicales africaines et malgaches, avec cependant pour celui-ci un faible héritage pacifique.

LA RÉUNION, UNE ESTHÉTIQUE NATURELLE



Coucher de soleil sur les hauts de La Réunion. Photo G. Collin.

QU'EST-CE QUE LA BEAUTÉ ?

Vouloir démontrer la beauté des paysages réunionnais est bien difficile et bien prétentieux.

Bien difficile car définir ce qui est beau ou ce qui est laid est un débat ouvert depuis longtemps avec des réponses multiples, selon les temps et selon les personnes (c'est le domaine de l'émotion et du relatif).

Bien prétentieux car dans un tel domaine vouloir affirmer une suprématie (une beauté universelle exceptionnelle), se heurte toujours à des approches subjectives.

On procédera donc de manière prudente, en trois phases successives :

- une réflexion sur la notion de Beau ;
- une analyse du Beau selon l'organe consultatif (l'UICN) qui évalue les dossiers des Sites naturels du patrimoine mondial ;
- une description et une argumentation concernant les paysages réunionnais.

LA BEAUTÉ, UNE APPROCHE INITIATIQUE ?

« La beauté consiste dans la grandeur et la disposition ordonnée »
Aristote, Poétique, 335 av.J.-C.

En reprenant les trois étapes de l'initiation à la Beauté : la purification, l'ascension et la contemplation, Platon donne une forme dialectique aux mystères orphiques de l'ascension de l'âme vers le divin.

Les deux dernières étapes initiatiques, au moins, concernent chacun de nous devant un paysage d'une grande beauté.

Les plus émus ou les plus émotifs se sentiront comme emportés un instant dans le paysage lui-même et oublieront le lieu d'où ils observent le paysage : élévation. D'autres ne franchiront pas l'espace qui les sépare du paysage mais l'admireront en toute quiétude : contemplation.

Les hommes, à la fois divins et sauvages, savent qu'ils ont cette double identité et que le paysage est le résultat de l'alliance des forces de la Nature et des actes des sociétés humaines

Orphisme

Religion libre, née de curiosités intellectuelles et d'inquiétudes morales, non point localisée dans un sanctuaire, mais partout répandue, accessible à tous par l'initiation, soumise à des influences diverses et forcément ouverte aux nouveautés, l'Orphisme, autant qu'une religion, a été une philosophie ...

La philosophie orphique a entrepris de répondre aux deux grandes questions qui tourmentèrent l'esprit grec depuis le VI^e siècle : explication du monde et destinée de l'homme...

Les Orphiques croyaient à la nature divine de l'âme, et à une déchéance, à un péché originel. L'âme, créée par les dieux, avait d'abord vécu au ciel ; elle avait été exilée à la suite d'un péché...

D'après l'explication vulgaire, l'homme était né du sang des Titans, meurtriers de Zéus [Dyonisos] ; par sa naissance, il était l'ennemi des dieux ; mais, en même temps, il avait en lui quelque chose de divin, qu'il tenait des Titans...

En Italie, en Afrique, en Gaule, dans tout l'Occident, on a trouvé d'innombrables mosaïques qui représentent Orphée charmant les animaux.

Article « Orphici », Dictionnaire des Antiquités grecques et romaines, C. V. Daremberg, E. Saglio, 1877.

LA BEAUTÉ, UNE APPROCHE SENSIBLE ?

Mais chacun de nous ne ressentira pas la beauté du paysage de la même manière, car elle dépend de notre sensibilité propre et de l'éducation qui a pu contribuer à former notre goût.

Si c'est la raison qui fait l'homme, c'est le sentiment qui le conduit. »

La Nouvelle Héloïse, Lettre VII, Jean-Jacques Rousseau, 1761.

« Le goût est naturel à tous les hommes, mais ils ne l'ont pas tous en même mesure, il ne se développe pas dans tous au même degré, et, dans tous, il est sujet à s'altérer par diverses causes. La mesure du goût qu'on peut avoir dépend de la sensibilité qu'on a reçue ; sa culture et sa forme dépendent des sociétés où l'on a vécu.

Émile ou de l'éducation, livre IV, Jean-Jacques Rousseau, 1762.

LA BEAUTÉ, LE PLAISIR ET LA LIBERTÉ ?

La relation forte à la nature guidera le plaisir, la jouissance, instant mêlé de liberté.

La beauté ne s'épanouira que là où dans une cabane qui lui appartient en propre, l'homme vit en une paisible intimité avec lui-même, et où, dès qu'il franchit le seuil de sa demeure, il s'entretient avec toute l'espèce. Il faut des lieux où un éther léger ouvre ses sens à toutes les impressions délicates et où une chaleur stimulante anime la matière prodigue [...], des lieux où dans une situation heureuse et une zone privilégiée l'activité seule mène à la jouissance et la jouissance seule à l'activité, où l'ordre ne développe que la vie – où l'imagination fuit perpétuellement la réalité sans pourtant jamais s'égarer loin de la simplicité de la nature – c'est en ces lieux seulement que les sens et l'esprit, la faculté réceptive et celle qui met en forme se développeront en un heureux équilibre qui est l'âme de la beauté et la condition de l'humanité.

Lettres sur l'éducation esthétique de l'homme, 26^e lettre, Friedrich Schiller, 1795.

La beauté est en effet l'œuvre de la libre contemplation.

Lettres sur l'éducation esthétique de l'homme, 25^e lettre, Friedrich Schiller, 1795.

LE BEAU OU LE SUBLIME ?

Pourrait-on parler de sublime quand on parle de beauté exceptionnelle ? Là encore les philosophes nous indiquent quelques voies.

Le concept d'esthétique du sublime apparaît en particulier en Angleterre, avec le développement du « Grand Tour » à la fin du 18^e siècle (voyage d'Angleterre en Italie), où les splendeurs immenses de la Nature que contemplent les voyageurs les amènent à décrire leur sensation en faisant appel au sens du sublime.



Paysage culturel du Lake District National Park. Royaume Uni. Inscrit au patrimoine mondial, critères (ii), (v), (vi). Photo A. Phillips.

Notons que ce mouvement est largement inspiré par les paysages du Lake District, inscrits en 2017 sur la liste du Patrimoine mondial comme Paysage culturel. Edmund Burke, dans Recherche philosophique sur l'origine de nos idées du sublime et du beau (1757), distingue le beau du sublime. Pour lui, le beau est harmonieux et attirant, le sublime disproportionné et terrible. Cette distinction sera reprise par Kant dans sa Critique de la faculté de juger (1790).

Est sublime ce en comparaison de quoi tout le reste est petit.

Critique de la faculté de juger, Section I, livre II, Emmanuel Kant, 1790.

La nature est ainsi sublime dans ceux de ces phénomènes, dont l'intuition suscite l'Idée de son infinité.

Critique de la faculté de juger, Section I, livre II, Emmanuel Kant, 1790.

Pour Kant, contrairement au Beau, le sublime n'est pas lié à un objet ou à sa forme. Aussi bien le Beau que le sublime plaisent par eux-mêmes. Le sublime ne produit pas de sentiment de plaisir mais d'admiration et de respect.

Le beau est dans la mesure, le sublime dans la démesure.

LE BEAU, UNE CERTAINE BIZARRERIE ?

Finalement, n'y aurait-il pas quelque chose d'indéfinissable, de différence inexplicable qui serait la définition inavouable du Beau ?

... le beau est toujours bizarre... il y a dans le beau toujours un peu de bizarrerie inconsciente et naïve... et c'est cette bizarrerie qui fait que le beau est beau.

Écrits sur l'art, Charles Baudelaire, 1855.

Le Beau serait donc quelque chose de bizarre, voire même d'étrange. Dans ce cas, c'est Louis Jovet, dans *Drôle de drame* (1937) qui aurait trouvé la plus parfaite des conclusions à ce débat infini sur le Beau : « *Bizarre, bizarre...comme c'est étrange* » ...

Et si tout simplement, la beauté n'était que l'équilibre parfait de la matière et de la forme ?

UN ENSEMBLE DE PAYSAGES ET DE MILIEUX NATURELS REMARQUABLES

La Réunion est une île du sud-ouest de l'océan Indien, formée de deux massifs volcaniques accolés, celui du Piton des Neiges au nord-ouest et celui du Piton de la Fournaise au sud-est.

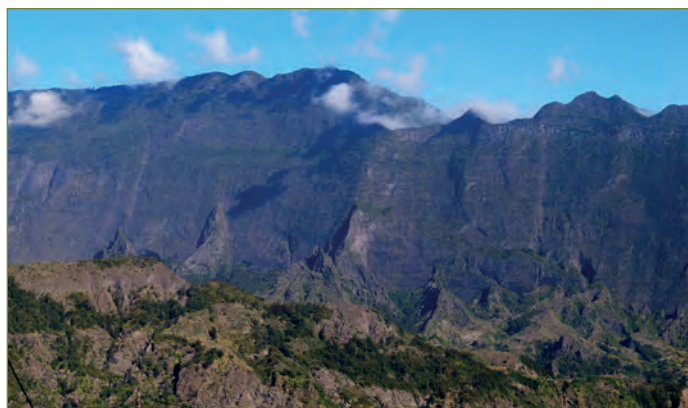
Le premier est ancien et assoupi, considérablement remanié par la tectonique d'effondrement et par l'érosion torrentielle.

Le second est récent, d'une grande activité, avec des formes originelles bien conservées.

Ces deux Pitons servent de support solide à toute une évolution morphologique et biogéographique. Leurs fortes altitudes sommitales et leurs multiples héritages d'une histoire de plus de deux millions d'années, engendrent des paysages remarquables et une riche bio-



Piton des Neiges vu de la Plaine des Cafres. Photo J.-F. Bénard.



Rempart de Cilaos. Photo G. Collin.

diversité. Ces paysages et cette biodiversité sont les deux composantes principales de la définition du Bien inscrit sur la Liste du Patrimoine mondial.

Les paysages naturels

La lecture des paysages de l'île offre un contraste frappant entre la régularité des pentes externes des deux massifs volcaniques et les singularités naturelles lovées en leur centre. Le fil directeur en est la présence tutélaire et forte des **REMPARTS** : ils délimitent nettement des aires, orientent ou arrêtent le regard, inscrivent des originalités de la géographie de terrain.

Les remparts

Les remparts sont de deux allures : linéaire, ou curviligne.

Les remparts linéaires s'inscrivent sur un axe amont/aval, de part et d'autre des encaissements de vallées remarquables qui contribuent à la fragmentation irrégulière, plus ou moins achevée, des pentes des deux massifs. Ils ont une allure rayonnante tout autour de l'île. Au sein du Piton des Neiges, la dissection avancée des vallées encaissées se voit dans l'émergence des topographies de planèzes. Dans le massif du Piton de la Fournaise, ces topographies sont moins visibles, car il faut du temps pour que ces lignes directrices de relief se développent. Ces encaissements de vallées sont les conséquences de la tectonique volcanique et de l'érosion torrentielle.



Plan de l'Isle de Bourbon. Denis Selhausen, 1793. Bibliothèque nationale de France.



Piton de la Fournaise. Photo. J.-F. Bègue.

Les remparts curvilignes sont de quatre types :

- l'amont des vallées encaissées a tendance à s'épanouir pour former des « têtes de vallée en amphithéâtre » : c'est le début d'une évolution morphologique ;
- lorsque cette évolution morphologique est avancée, elle propose des topographies de cirques torrentiels ;
- dans le massif du Piton des Neiges, l'évolution, encore plus complexe, a laissé comme patrimoine paysager celui de trois grands amphithéâtres, localement nommés « cirques » (Salazie, Mafate, et Cilaos) ;
- dans le massif du Piton de la Fournaise, se trouve une succession très originale de trois cicatrices de caldeiras emboîtées, toutes ouvertes vers le sud-est.

Les deux derniers types sont à l'origine de paysages exceptionnels.



Rivière des Remparts. Photo G. Collin

Les cirques du Piton des Neiges

La principale singularité, la plus remarquable des

constructions de l'île, est celle qui est totalement cernée par de hauts remparts curvilignes. Ce sont les cirques, distribués autour du Piton des Neiges. Salazie, Mafate et Cilaos sont trois entités géographiques qui ont à la fois un air de famille indéniable et un certain nombre d'originalités topographiques secondaires.

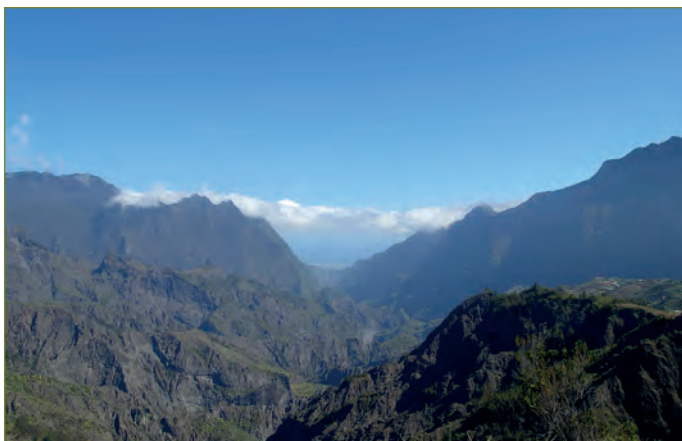


Cirque de Mafate, Aurère. Photo G. Collin.

Mafate est le cirque des cloisons résiduelles ; Cilaos, le cirque à plateformes d'amont ; Salazie est le cirque le plus chaotique des trois avec en son milieu le Piton d'Anchain.

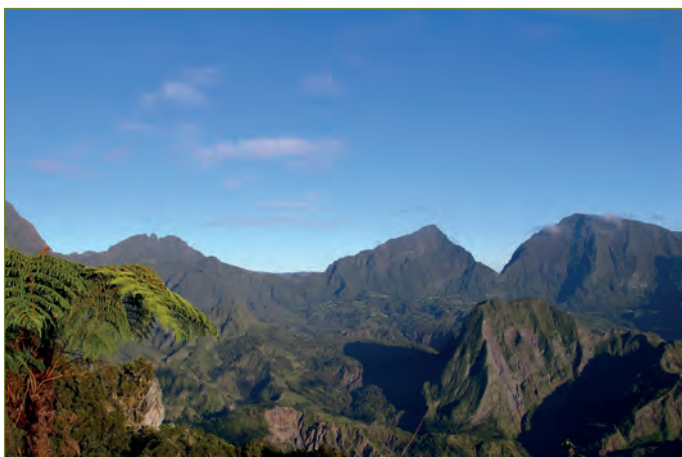
Il a fallu du temps et de nombreuses séquences morpho-dynamiques pour engendrer les cirques du Piton des Neiges. Le Piton de la Fournaise, d'âge trop récent, n'offre pas de telles topographies.

Les caldeiras emboîtées du Piton de la Fournaise



Cirque de Cilaos. Photo G. Collin.

L'analyse démontre le caractère unique de la forme de cirque par la comparaison avec les îles Canaries et les îles Hawaï particulièrement. L'autre caractère exceptionnel est la présence de trois cirques, avec le même air de famille, disposés symétriquement par rapport aux sommets centraux du massif du Piton des Neiges, pour former un « as de trèfle ».

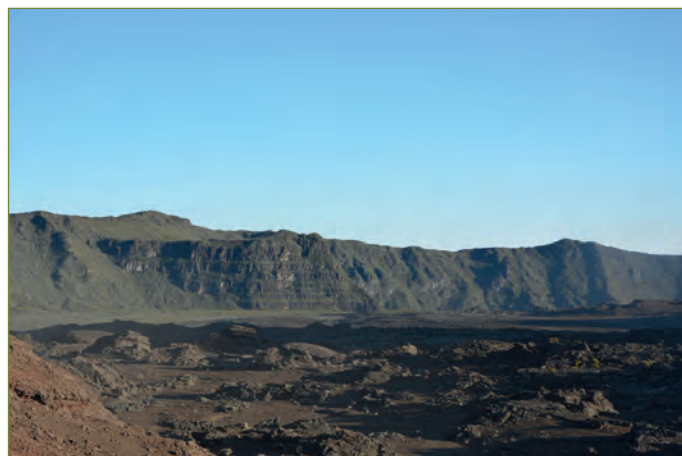


Cirque de Salazie, Anchain. Photo G. Collin.

Ce patrimoine paysager offre des valeurs esthétiques indéniables : grâce aux découvertes panoramiques du haut des remparts qui le cerne et grâce à celles, à grande échelle, des composantes multiples des fonds des cirques. Ces amphithéâtres offrent de surcroît un livre d'histoire d'un volcan bouclier sur plusieurs centaines de milliers d'années.



Parc national des volcans d'Hawaïi, Kilauea. Photo Janik Payet

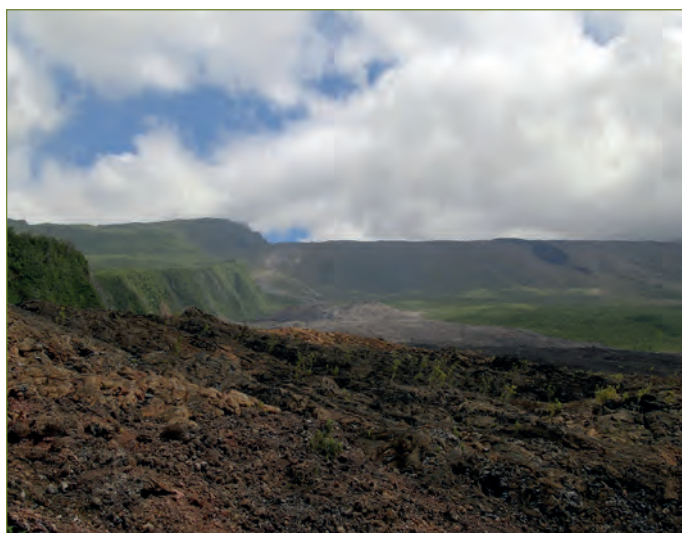


Massif de La Fournaise : la Plaine et le Rempart des Sables. Photo J.-F. Bénard.

Les remparts de l'aire du volcan actif ont aussi une allure curviligne et s'enroulent nettement autour d'un point focal qui correspond au sommet actuel du Piton de la Fournaise. Mais ces limites topographiques ne se referment pas vers l'aval, comme le font les remparts des cirques : elles s'ouvrent largement vers le sud-est. Il s'agit ici des trois grandes cicatrices de vastes mouvements de terrain qui font l'originalité du Piton le plus jeune. La plus ancienne a donné naissance à la vallée de la Rivière des Remparts, puis vient celle du Pas des Sables où s'organisent deux écoulements, celui de la Rivière de l'Est et celui de la Rivière Langevin. La plus récente limite et domine l'Enclos Fouqué et les pentes du Grand Brûlé, siège de la plupart des coulées de l'actuel Piton de La Fournaise.

Au sommet des différents remparts, les panoramas sont remarquables sur des constructions de plus en plus récentes. Le rempart de Bellecombe, dominant l'Enclos Fouqué, permet de découvrir le volcan actif et l'ensemble de ses produits et constructions.

Les grands remparts du Piton de la Fournaise ont un autre rôle important en matière de création de paysages : celui de canaliser les écoulements de laves.



Massif de La Fournaise : le Grand Brûlé. Photo G. Collin.

Massif de la Fournaise : rempart de Bellecombe.
Vue prise du fond de la caldeira de l'Enclos Fouqué.
Photo J.-F. Bénard.



C'est le cas bien entendu de l'ensemble des coulées actuelles dans l'Enclos, orientées par les remparts de Bellecombe, en amont, et ceux de Bois Blanc et du Tremblet, en aval.

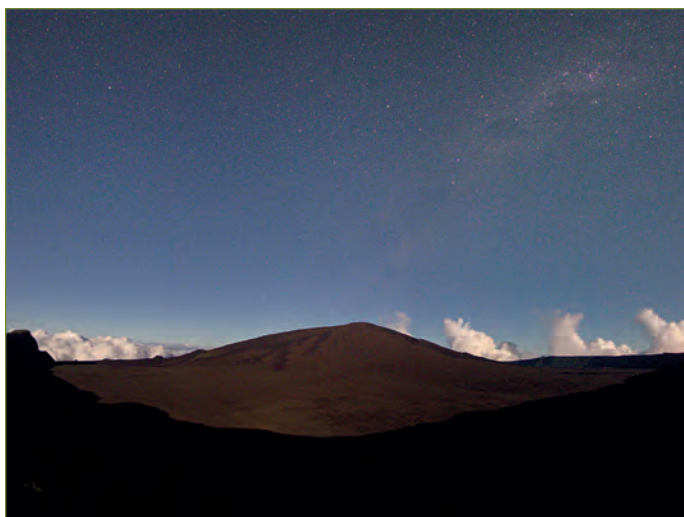
LA CONSCIENCE ESTHÉTIQUE

Au fil du temps les hommes de science ont décrit l'île avec le vocabulaire de leur discipline, avec les mots et les expressions de leur époque. Nous leur devons le savoir qui nourrit aujourd'hui leurs successeurs. Nous leur devons aussi un éveil à la richesse du patrimoine naturel de l'île, éveil qui, peu à peu, poussera à une conservation et à une protection.

Magie d'une langue française encore façonnée par le classicisme du XVII^e siècle, enthousiasme encyclopédique du XVIII^e siècle qui pousse à tout décrire, influence de la philosophie rousseauiste puis du romantisme du XIX^e siècle, ces descriptions savantes sont rarement exemptes d'émotion à la vue des paysages grandioses de La Réunion.

L'émotion qui saisit l'observateur transparait dans les lignes de textes qui ne sont pas inscrits dans des œuvres littéraires, poétiques ou philosophiques.

Combien de fois, les auteurs se laissent aller à une contemplation qui les fait passer du profane au sacré ! La mythologie vient parfois au secours d'une description qui s'essouffle, qui ne sait plus trouver la façon de dire avec assez de force la beauté exceptionnelle qui émane de la Nature réunionnaise. Les dieux de l'Olympe sont alors convoqués pour que les mortels qui découvrent ces textes comprennent quelle est la valeur de ces sites.



Massif de la Fournaise :Piton de la Fournaise et Enclos Fouqué. Photo J.-F. Bègue.

Même le Dieu des Chrétiens est invoqué pour le remercier d'une création aussi magnifique.

Comme en écho à ces textes qui n'avaient pas pour objet d'être lyriques, les littérateurs, les poètes laissent aller leurs plumes pour nous initier par la pensée à la découverte de ces paysages toujours recommencés. Le verbe même le plus puissant ne peut toutefois rendre compte pleinement de la beauté car il s'exprime en une seule dimension. Les images des dessinateurs, des aquarellistes, des peintres et, plus récemment, des photographes apportent le complément indispensable à ceux qui veulent s'imprégner des valeurs esthétiques de La Réunion.

Quelques morceaux choisis

Afin de faciliter le cheminement entre valeurs scientifiques et esthétiques, il est proposé un choix de textes et documents constituant une sorte de contrepoint à la description du Bien.

Une beauté incomparable

Elle [La Réunion] est la plus saine et la plus belle du monde... La terre y est très fertile et grasse. Les eaux y sont pures et excellentes, ce qui serait une juste raison que l'on pourrait appeler cette île un paradis terrestre.

Histoire de la grande île de Madagascar...et autres îles adjacentes, Etienne de Flacourt, 1658.



Le Paradis terrestre, représenté comme une île. Très Riches Heures du duc de Berry, F° 25, vers 1480. Musée Condé. Photo IRHT-CNRS/Gilles Kagan Wikipédia.

Cette île [La Réunion] a été connue sous différents noms...d'autres...l'ont appelée l'île d'Eden, et c'est ce dernier que l'on a retenu comme lui convenant mieux, parce que sa bonté et sa beauté la peuvent faire passer pour un Paradis terrestre, et c'est ainsi en effet qu'elle est qualifiée par plusieurs auteurs qui en ont parlé.

Recueil de quelques mémoires servant d'instruction pour l'établissement de l'île d'Eden, Henri Du Quesne, 1689.

Il n'est pas de joies, de succès, de peines, et de traverses où le souvenir de Mascareigne ne soit mêlé. C'est le plus beau pays du monde.

Lettre à Joseph Hubert (extrait), Jean-Baptiste Bory de Saint Vincent, vers 1820.

Il me fallait dire adieu au chef-lieu, pour aller visiter le reste de l'île, ou du moins en faire le tour par la grande route, sans pouvoir explorer l'intérieur qui recèle les plus grandes beautés, comparables aux sites renommés de la Suisse.

Album de La Réunion, Antoine Louis Roussin, 1860.

Celui-là même qui a admiré en Europe les Pyrénées, les Alpes et les Carpathes, en Afrique les fauves montagnes enserrant le Nil ou les dramatiques bossellements du Transwaal, reste surpris d'une admiration supérieure devant la beauté de l'île de La Réunion. Comme certains d'entre les hommes, il est des pays qui ont du génie.

L'Île de La Réunion, Raphael Barquissau, Hippolyte Foucque, Hubert Jacob de Cordemoy, 1925.

Les navigateurs du XVII^e siècle l'appelaient Eden. Sa splendeur n'est pas écrasante mais très simplement auguste, doucement éblouissante, paradisiaque... On a vraiment l'impression que là – et nulle part ailleurs – la nature a dû se recueillir pour signifier sur un étroit espace sa majesté et sa variété.

L'Île de La Réunion, Raphael Barquissau, Hippolyte Foucque, Hubert Jacob de Cordemoy, 1925.

L'esthétique entre science et littérature

La Fournaise ou l'ancre de Vulcain ?

La prose poétique d'un scientifique

A nos pieds du fond d'un abîme elliptique, immense, qui s'enfonçe comme dans un entonnoir et dont les parois formées de laves brûlées qu'entrecoupent des brisures fumantes menacent d'une ruine prochaine, jaillissent deux gerbes contiguës de matières ignées dont les vagues tumultueuses lancées à plus de vingt toises d'élévation, s'entrechoquent et brillent d'une lumière sanglante, malgré l'éclat du soleil que ne tempérâit aucun nuage...

Voyage dans les quatre principales îles des mers d'Afrique, Jean-Baptiste Bory de Saint Vincent, 1804.



Vue à vol d'oiseau du Volcan. pl. 56. Jean-Baptiste Bory de Saint Vincent. 1801. Bibliothèque nationale de France.

L'Olympe de l'Océan indien

L'île de la Réunion apparaît comme tout un Olympe de Dieux et sa mythologie plutonienne, l'histoire de sa naissance, de son adolescence herculéenne, de tous ses âges, se déroule sous nos yeux, pour qui étudie le paysage, comme pour qui lit les livres passionnants de Bory de Saint-Vincent, de Vélain, d'Alfred Lacroix, de Jacob de Cordemoy, avec le plus émouvant prestige de primitivité. En ses nobles lignes, dans sa mise en scène équilibrée et classique, elle a l'attrait d'un poème des temps d'Homère et d'Hésiode.

Les Îles Sœurs ou le paradis retrouvé. La Réunion-Maurice. Éden de la Mer des Indes, Marius-Ary Leblond, 1946.

On compte, dit-on, les déesses Aphrodite et Lucine parmi les fées bienfaitrices de ces eaux [thermales de Cilaos] : elles sont donc tout à la fois analeptiques et reconstituantes.

Cilaos pittoresque et thermal. Guide médical des eaux thermales, Jean-Marie Mac-Auliffe, 1902.

D'autres vallées d'effondrement qui semblent les filles passionnées des cyclones se sont dramatiquement creusées [...]. Sur leurs remparts, les ravines pullulent [...]. La dénomination féminine qualifie bien l'orographie et toute la personnalité de l'île, cette tendresse qui épouse la violence primitive.

Les Îles Sœurs ou le paradis retrouvé. La Réunion-Maurice. Éden de la Mer des Indes, Marius-Ary Leblond, 1946.

Ladite Ile brûle incessamment ainsi que la Sicile, il y a un pays nommé le Pays brûlé qui contient quatre lieues ou environ où le feu a passé, tout y est fondu, et la matière ressemble à de la fonte ou mâchefer. On y trouve de toutes sortes de figures composées de la matière qui a coulé. Ce feu gagne toujours un peu. Ce pays brûlé est situé au sud-sud-est de l'île.

Les voyages faits par le sieur D.B. aux îles Dauphine ou Madagascar et Bourbon ou Mascareigne, les années 1669, 1670, 1671 et 1672, Sieur Dubois, 1674.

Comme séparé du reste du monde par la mer toujours agitée, par la Fournaise fumante et par les monts à pic qui bornent la vue à droite et à gauche, le voyageur pensif, qui se traîne dans les scories, est saisi d'admiration et de terreur quand, levant les yeux de dessus le sol contre lequel il lutte, il promène ses regards sur le tableau sinistre qui se présente. Tout porte un caractère surnaturel de grandeur ; mais à l'idée confuse de ruines et de désolation qui s'y mêle, on est involontairement tenté de se croire transporté au séjour que des flammes éternelles calcinent sans cesse. Les descriptions du Tartare et des enfers se présentent d'elles-mêmes à l'imagination ; on se demande si les inventeurs des religions et les poètes sont venus puiser l'idée de ces lieux de supplices dans les débris figés que l'on parcourt.

Voyage dans les quatre principales îles des mers d'Afrique, Jean-Baptiste Bory de Saint Vincent, 1804.



Vulcain forgeant la foudre de Jupiter.
Peinture. Pierre Paul Rubens. 1636.
Musée du Prado.

Enfer ou Eden ?

Au pied de cette énorme muraille s'étend la Plaine des Sables, dont la surface rougeâtre, est unie comme un lac; au bout de la Plaine, une rangée de pitons, cratères éteints, aux versants alternativement colorés de teintes sombres, rouges, violettes: au Sud le cratère Hubert d'un rouge éclatant, puis le piton Chysni, qui semble fait de bronze poli, le cratère du Cirque, le piton Haiïy, et dans le lointain, dominant majestueusement de sa noire tête, empanachée de fumée, tous ces sommets éteints, le dôme du Volcan.

Itinéraire d'un voyage au volcan en 1862, Camille Jacob de Cordemoy, 1867.



Eruption du volcan de l'île Bourbon.
8 septembre 1812, 5 heures du soir, du haut du Piton Rouge.
Aquarelle de Jean-Joseph Patu de Rosemont, 1812. Archives Départementales de La Réunion.



Île Bourbon, vue du Grand Brûlé.
Aquarelle attribuée à Jacques Etienne Arago, 1818. Coll. privée.

L'ouragan y passe ordinairement tous les ans, quelquefois deux fois ; il vient depuis la fin Décembre jusqu'à la fin de Mars, sans que l'on soit assuré quel de ces mois l'ouragan arrive... Cet ouragan dure ordinairement 24 heures, et est composé de vents furieux, qui déracine des arbres, et abat les maisons ou cases, et d'un grand déluge d'eaux... Ces ouragans ne sont pas toujours de même force, il y en a de plus violents les uns que les autres.

Les voyages faits par le sieur D.B. aux îles Dauphine ou Madagascar et Bourbon ou Mascareigne, les années 1669, 1670, 1671 et 1672, Sieur Dubois, 1674.

Il est vrai que quelques-uns ont regardé comme une grande incommodité une tempête qui y arrive presque tous les ans ; et qui, parce qu'elle y vient ordinairement dans un certain temps comme font les ouragans de l'Amérique, a été par quelques-uns appelée du même nom, mais il s'en faut bien qu'il ne soit de la violence de ceux qu'on ressent en ce pays-là, puisqu'il n'empêche pas les arbres de porter des fruits et des fleurs toute l'année, comme on l'a déjà remarqué, ce qui est fort différent des effets que font les ouragans de l'Amérique qui abattent non seulement les fruits, mais déracinent quelquefois les arbres.

Recueil de quelques mémoires servant d'instruction pour l'établissement de l'île d'Eden, Henri Du Quesne, 1689.

Ce qu'on voyait de ce beau pays, fit naître à Monsieur de Champmargou l'envie de le voir entièrement... il s'embarqua donc sans moi dans la chaloupe dans ce dessein, le chemin par terre étant trop difficile, à cause des montagnes inaccessibles qu'il fallait monter, et où il n'y avait point de sentiers frayés...il tenta plusieurs fois de débarquer, sans en pouvoir venir à bout. Il fut obligé de s'en revenir nous rejoindre, sans avoir pu satisfaire sa curiosité. Les habitants qui y ont été, nous en firent un fidèle rapport, et selon leur dire c'est un lieu enchanté, de même que celui que nous avons vu : ils nous dirent encore qu'il y avait un canton qui brûlait continuellement. C'est une montagne de soufre :



Souvenir de l'Île de la Réunion, N° 137.
Coup de vent du 1^{er} Mars 1850. Quartier Saint-Benoît.
Roussin, Louis Antoine (1819-1894), Dessinateur et lithographe. 1850.
Estampe. Archives départementales de La Réunion.

les Français, qui en ont fait le tour en dix-huit jours, nous ont assurez de cette vérité ; c'est, à mon avis, ce qui rend cette île aussi saine qu'elle est.

Voyage de Madagascar, connu aussi sous le nom de l'île de St Laurent en 1666, Carpeau du Saussay, 1722.

[Cette île] est très montagneuse et les montagnes sont fort hautes. Il y a néanmoins de beaux pays plats au rivage de la mer, et même des montagnes qui sont propres à être habitées. La terre y est très bonne, et produit abondamment de tout ce qu'on y plante. Toute cette île est remplie de bois très agréables dans lesquels il y a beau passage ; on n'y rencontre que bien peu d'Epines, Halliers et Buissons, et l'odeur y est bonne, y ayant des arbres en fleur toute l'année... Il y a quantité de Sources, Rivières et Etangs dont l'eau est très bonne, très saine, et même purgative... L'air de cette île est des meilleurs qu'il y ait sous le Ciel à la connaissance des hommes.

Les voyages faits par le sieur D.B. aux îles Dauphine ou Madagascar et Bourbon ou Mascareigne, les années 1669, 1670, 1671 et 1672, Sieur Dubois, 1674.



L'oiseau vert, litchi. Grandeur naturelle. Roussin, Louis Antoine (1819-1894). Dessinateur et lithographe. 1860. Estampe. Musée Léon Dièrx.

Cette île est plus semblable à ce que les saintes lettres nous apprennent du paradis, qu'à nul autre pays que nous connaissons.

Voyage aux Indes orientales, mêlé de quelques histoires curieuses, Abbé Barthélémy Carré de Chambon, 1699.



Souvenir de l'île de la Réunion, N° 88. Mangoustan. Grosseur naturelle. Roussin, Louis Antoine (1819-1894). Lithographe. 1848. Estampe. Archives départementales de La Réunion.

La conscience esthétique prend souvent naissance dans l'admiration des paysages aux couleurs changeantes du lever ou du coucher du soleil. Démarche classique, s'il en est ! Une autre notion, très présente elle aussi, est celle que suscitent les abîmes et autres précipices, et en corollaire la verticalité et la hauteur des remparts. Dans presque tous les cas l'enchantement vient de la surprise : on retrouve cette surprise dans cette



Les Enfers. Peinture, François de Nomé, 1622. Musée des Beaux-Arts, Besançon. Wikimedia.

transition majeure entre la régularité des pentes externes et les singularités physiques de l'intérieur des deux massifs et aussi dans cette transition entre les encaissements des gorges d'entrée des cirques et leurs évaselements en amont.

L'esthétique littéraire

Pitons, cirques et remparts

*Tel de ces pics que tu domines,
Superbe mont salazien,
Tel de ces montagnes voisines
Jaillit ton front aérien.
Immense, éternel, immobile,
Du plateau central de notre île
Ton sommet auguste et tranquille
Se dresse, embrassant l'horizon ;
Un hiver immuable y siège,
Et tes flancs, que la nue assiège,
Se couvrent de glace et de neige,
A jamais chauves de gazon.*

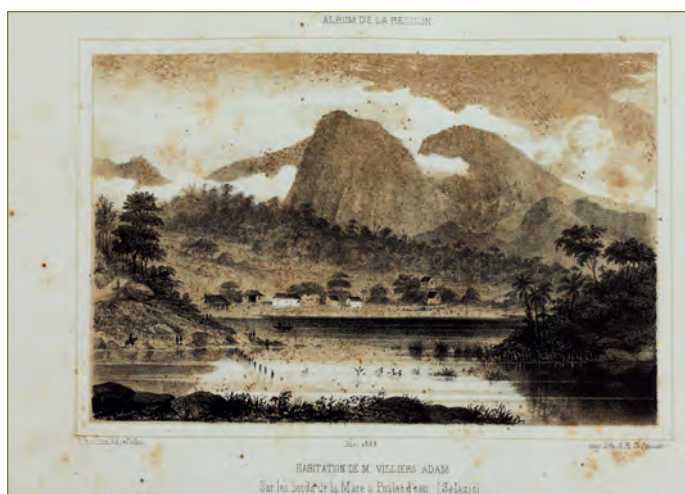
Le Piton des Neiges, Les Salaziennes, Auguste Lacaussade, 1839.



Le Piton des Neiges. Vue du Plateau Wickers, route de Salazie. Roussin, Louis Antoine (1819-1894). Lithographe. 1860. Estampe. Bibliothèque départementale de La Réunion.

*Mais quel est ce piton dont le front sourcilieux
Se dresse, monte et va se perdre dans les cieux ?
Ce mont pyramidal, c'est le piton d'Anchaîne.
De l'esclave indompté brisant la lourde chaîne,
C'est à ce mont inculte, inaccessible, affreux,
Que dans son désespoir un nègre malheureux
Est venu demander sa liberté ravie.
Il féconda ces rocs et leur donna la vie ;
Car, pliant son courage à d'utiles labours,
Il arrosait le sol de ses libres sueurs.
Il vivait de poissons, de chasse et de racines :
Parfois, dans la forêt ou le creux des ravines,
Aux abeilles des bois il ravissait leur miel,
Ou prenait dans ses lacs le libre oiseau du ciel.*

**Le Piton des Neiges, Les Salaziennes,
Auguste Lacaussade, 1839.**



Album de La Réunion. Habitation de M. Villiers Adam sur les bords de la Mare à Poules d'eau (Salazie).
Roussin, Louis Antoine (1819-1894). Dessinateur et lithographe. 1858. Estampe.
Archives départementales de La Réunion.

Une île volcanique océanique

*Plus bas, tout est muet et noir au sein du gouffre,
Depuis que la montagne, en émergeant des flots,
Rugissante, et par jets de granit et de soufre,
Se figea dans le ciel et connut le repos.
À peine une échappée, étincelante et bleue,
Laisse-t-elle entrevoir, en un pan du ciel pur,
Vers Rodrigue ou Ceylan le vol des paille-en-queue,
Comme un flocon de neige égaré dans l'azur.
Hors ce point lumineux qui sur l'onde palpite,
La ravine s'endort dans l'immobile nuit ;
Et quand un roc miné d'en haut s'y précipite,
Il n'éveille pas même un écho de son bruit.*

**La ravine Saint Gilles, Poèmes barbares,
Leconte de Lisle, 1872.**

*Puis l'Océan qui brille et monte vers le ciel.
Nulle rumeur humaine à ces hauteurs sauvages
N'arrive. Et ce soupir, ce murmure immortel,
Pareil au bruit lointain de la mer sur les côtes,
Erand seul le respect et l'horreur à la fois
Dans l'air religieux des solitudes hautes.
C'est ton âme qui souffre, ô forêt ! C'est ta voix
Qui gémit sans repos dans ces mornes savanes.*

Les filaos, Les lèvres closes, Léon Dierx, 1867.



Filaos et croissant de lune. Photo G. Collin.

Le jaillissement des cascades

*Au pied des rocs abrupts, dans sa chute sans fin,
L'eau tombe et s'élargit en un vaste bassin,
Où s'alimente et dort la rêveuse rivière
Sainte-Suzanne, aux grands berceaux de cocotiers.
Le soleil au zénith y darde sa lumière ;
Mais, dans l'après-midi, les monts aux pics altiers
Y versent les fraîcheurs d'une ombre hospitalière.
Des hauts bambous du bord quittant l'épais rideau,
Sur la nappe d'azur nagent les poules d'eau ;
Et, les frôlant du vol, la vélocé hirondelle
Autour des bleus nageurs s'ébat aux jeux de l'aile.*

**La cascade Sainte Suzanne, Poèmes et paysages,
Auguste Lacaussade, 1852.**



Voile de la mariée, Salazie. Photo G. Collin.



Tee tee, Photo J.-F. Bénard.

*Perdu sur la montagne, entre deux parois hautes,
Il est un lieu sauvage, au rêve hospitalier,
Qui, dès le premier jour, n'a connu que peu d'hôtes ;
Le bruit n'y monte pas de la mer sur les côtes,
Ni la rumeur de l'homme : on y peut oublier.
La liane y suspend dans l'air ses belles cloches
Où les frelons, gorgés de miel, dorment blottis ;
Un rideau d'aloès en défend les approches ;
Et l'eau vive qui germe aux fissures des roches
Y fait tinter l'écho de son clair cliquetis.*

Le Bernica, Poèmes barbares, Leconte de Lisle, 1872.

Une flore et une faune tropicales

*Je me rappellerai les lieux où mon enfance
Croissait libre et déjà songeuse, et sans défense ;
Où j'écoutais – soupir monotone et lointain –
La complainte du nègre et du bobre africain ;
Où le souffle clément des brises alizées
Rafrâchit de nos fleurs les urnes épuisées ;
Où l'oiseau du Bengale et les jeunes ramiers
Viennent fermer leur aile à l'ombre des palmiers ;
Où les ruisseaux suivant leur cours par les savanes
Portent leur frais murmure au seuil de nos cabanes.*

**Un clair de lune sous les tropiques, Poèmes et paysages,
Auguste Lacaussade, 1852.**

La valeur exceptionnelle des paysages

Dans le trinôme qui constitue le sujet Pitons, Cirques et Remparts, les différents termes ne sont pas également riches de valeurs esthétiques. Les pitons sont avant tout les deux structures fondamentales sur lesquelles reposent tous les concepts qui identifient le Bien : ils forment une base incontournable. Au centre de ces deux pitons volcaniques, le Piton des Neiges et le Piton de la Fournaise, apparaissent comme des singularités physiques qui tranchent nettement avec la régularité des pentes externes de la construction. Ces singularités sont la conséquence de remarquables remparts dont l'origine est avant tout celle de la tectonique d'effondrement et celle de l'érosion torrentielle. Ils constituent des limites visuelles des espaces de l'île, et en même temps offrent des perspectives particulièrement attractives.

Les topographies les plus surprenantes, dans le domaine particulier des valeurs esthétiques des paysages réunionnais, sont incontestablement les trois amphithéâtres majeurs du centre du Piton des Neiges : les « cirques » de Cilaos, Mafate et Salazie.



Les remparts et l'esthétique

La présence de remparts propose avant tout des lectures attractives de paysages panoramiques. De multiples encoissements permettent la vision des paysages à petite échelle, en les dominant largement compte tenu de la dénivellation importante des remparts. Tous les grands panoramas de l'île s'offrent à la vue des visiteurs, soit par la route soit au bout des sentiers de découverte. Ces principaux panoramas sont ceux des cirques :

- route forestière des Makes et perspective sur le cirque de Cilaos,
- route forestière de Maïdo et découverte du cirque de Mafate,
- route forestière de Bébou et Bélouve et panorama sur Salazie,
- sentier de la Roche Ecrite et vision des deux cirques de Salazie et Mafate,
- sentier du Grand Bénare et découverte des deux cirques de Mafate et Cilaos, etc.

La découverte du Piton de la Fournaise offre trois perspectives majeures, celle de la vallée de la Rivière des Remparts (toponyme évocateur), celle des vallées de la Rivière Langevin et de la Rivière de l'Est, celle du Pas de Bellecombe. Ces panoramas sont la conséquence de l'évolution tectonique du massif qui, au cours de son histoire, a connu trois épisodes majeurs de destruction dont les remparts sont les cicatrices aujourd'hui encore visibles.

Il n'est pas étonnant que l'analyse statistique des flux de visiteurs (locaux ou touristes de passage) confirme l'attrait de ces grands panoramas. Cela se traduit également par l'importance des survols de l'île (hélicop-

tères, petits avions d'aéroclubs, ULM) qui permettent une découverte très recherchée des grands panoramas de l'intérieur de l'île.

Un autre aspect de l'esthétique des remparts est celui de l'importance des encaissements qu'ils proposent. La dénivellation est pour le moins de plusieurs centaines de mètres dans les vallées encaissées des deux massifs. Elle atteint 2000 m et plus tout autour des sommets centraux du Piton des Neiges. Il s'agit de véritables murailles presque verticales qui imposent leur présence au visiteur. Lorsque ces remparts sont très proches, ils forment des gorges de vallées difficiles à emprunter : c'est le cas des trois grandes vallées du massif du Piton des Neiges, et d'un certain nombre d'autres vallées, surtout nombreuses dans l'est du massif du Piton des Neiges.



Rempart de la rivière des Remparts. Photo G. Collin.

Parfois les remparts de ces vallées s'éloignent pour donner une gamme de têtes de vallée en amphithéâtre à forte valeur attractive (exemple du Trou de Fer en amont du Bras Caverne).

Ou encore, ils prennent une allure curviligne, héritage de leur formation par caldeira d'effondrement,



comme c'est le cas avec l'Enclos Fouqué au Piton de la Fournaise.

Les remparts contribuent largement à la définition des valeurs esthétiques du Bien, soit en offrant de vastes paysages remarquables, soit en étant eux-mêmes remarquables par leurs dimensions imposantes et leur verticalité.

La valeur exceptionnelle des cirques du Piton des Neiges

Là où les remparts sont à l'origine de paysages exceptionnels, c'est au centre du « vieux » massif du Piton des Neiges. Cela vient de la présence de trois amphithéâtres que d'aucuns qualifient de topographies uniques au monde. Ils sont nommés cirques (Salazie, Mafate, Cilaos). Cette appellation ne se retrouve pas ailleurs, ne correspond pas à l'origine complexe de la morphologie (ce n'est pas un cirque « glaciaire »), présente de très fortes originalités.

La première est celle d'une allure piriforme délimitée par des remparts abrupts et élevés. Les trois cirques ont indéniablement un air de famille. La qualité esthétique vient en premier lieu de cette verticalité imposante (de l'ordre de 70°) qui arrête brusquement le regard et enferme totalement le visiteur dans une perspective de « bout-du-monde ». Quelle que soit la position du visiteur au sein du cirque, il est dominé par cette présence d'une géométrie finie. La porte d'entrée est un défilé étroit qui ne permet pas de distinguer l'ampleur de l'amphithéâtre. Si la découverte du cirque se fait d'un seul coup d'œil au sommet des remparts qui le limitent, elle est très progressive, le plus souvent partielle, quand le visiteur se risque à l'intérieur de cette topographie.

La deuxième est celle d'une symétrie dans la disposition des remparts : parallélisme des remparts de flanc, convergence des remparts vers l'amont, et convergence des remparts vers l'aval et les gorges de raccordement. La symétrie vient également de la régularité des pentes de crêtes de remparts de l'amont vers l'aval. Cette architecture, fruit d'une évolution complexe, ajoute aux caractères esthétiques de ces lieux.

La troisième vient de cette association entre le cirque et la vallée encaissée qui permet l'exutoire des eaux. Vu du littoral, le cirque reste caché aux yeux du visiteur. Et même au cœur de cette vallée resserrée, la découverte de l'amphithéâtre d'amont n'est guère possible, en raison des nombreux méandres. Dans le cas de Salazie, les remparts de vallée servent de front orographique : les nuages y sont fréquents, masquant le cirque et déroutant parfois les touristes de leur itinéraire. Il faut passer la porte d'entrée pour contempler cette topographie remarquable.

La quatrième est créée par l'ensemble de trois cirques, tous accolés aux sommets centraux et points culminants du Piton des Neiges. Certes, cette originalité ne se découvre que sur la carte de géographie, ou encore par le survol de l'île. Mais cette distribution, en « as de trèfle », est séduisante : Cilaos est au sud-ouest, Mafate au nord-ouest et Salazie au nord-est.

Les trois cirques sont limités entre eux par des cloisons résiduelles servant de cols : col de Taïbit entre Mafate et Cilaos, Col de Fourche et Col des Boeufs entre Mafate et Salazie, crête entre la Rivière du Mât et Cilaos.



Caméléon, (Endormi). Photo J.-F. Bègue.

La valeur esthétique des milieux naturels

Un certain nombre de milieux naturels offre également des qualités esthétiques, liées soit à une ambiance, soit à une architecture remarquable, soit à des espèces, soit tout simplement à des formes.



Orchidée. Photo J.-F. Bègue.



Lézard vert des Hauts. Photo J.-F. Bègue.



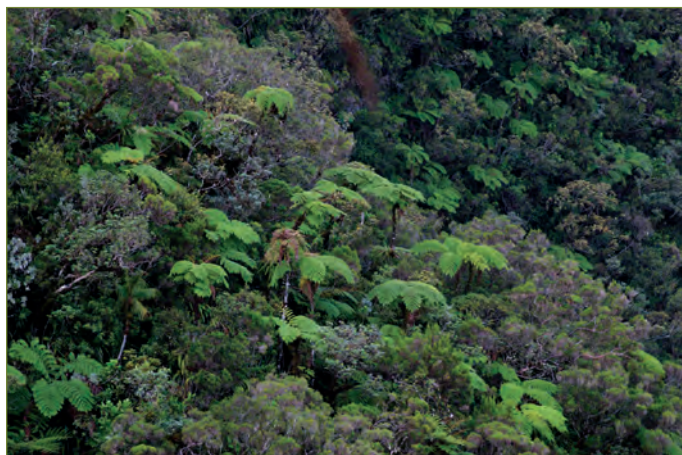
Oiseau la Vierge devant son nid. Photo J.-F. Bègue.

La végétation altimontaine et les forêts de bois de couleurs des hauts sont souvent enveloppées par le brouillard ou les nuages caractéristiques des hautes terres. Cette région de « Nebelwald » est attractive pour les Réunionnais avides de « changement d'air ». Les constructions végétales sont estompées ; les regards ne portent guère loin, d'où une sensation recherchée d'intimité avec un « coin » de la nature.



Brouillard descendant le long d'un rempart. Photo J.-F. Bègue.

Parmi les architectures les plus appréciées se situent les forêts à fanjans dominants (col de Bellevue, en amont de la Plaine des Palmistes). Les livrées différentes, et discrètes, des mahots en pleine floraison, sont également remarquées.



Forêt à fanjans. Col de Bellevue. Photo G. Collin.

La végétation altimontaine, disséminée sur les lapillis de la Fournaise, est à la fois surprenante et attractive : elle contribue à cet aspect « lunaire » que lui attribuent les visiteurs.



Piton des Neiges, vu depuis le massif de la Fournaise. Photo G. Collin.



Cône d'éruption dans le massif de la Fournaise. Photo S. Michel.



Photo S. Michel.

Une valeur esthétique magique parfois imprévisible

C'est la valeur la plus remarquable par les Réunionnais et par les touristes.

C'est celle attirée parce que c'est un spectacle comme seule la Nature peut en offrir.

C'est aussi le moment où chacun admire et en même temps craint au fond de lui-même cette démonstration de force.

C'est là où la notion de Beauté exceptionnelle prend force car c'est une beauté évidente.

Il s'agit bien sûr des éruptions du Piton de la Fournaise. Ces éruptions fréquentes peuvent être modestes et ne faire jaillir que quelques jets, rouge écarlate, ou bien déverser des flots de lave qui, courant jusqu'à la mer, vont s'y jeter dans un bruit de machine à vapeur : le succès est garanti.



Cône éruptif dans le massif de La Fournaise. Photo S. Michel.

Pourtant, non loin, il est aussi des trésors naturels plus discrets mais qui sont aussi des valeurs patrimoniales exceptionnelles : les pitons, les cirques et les remparts.

L'esthétique selon les évaluations internationales

Le critère (vii) qui a été retenu pour inscrire les Pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion au patrimoine mondial stipule que le Site doit « représenter des phénomènes naturels remarquables ou des aires d'une beauté naturelle et d'une importance esthétique exceptionnelles »

Cette définition contient en fait deux concepts :

Le premier, celui de « phénomènes naturels remarquables », se prête souvent à une appréciation et des mesures objectives (par exemple le canyon le plus profond, le plus haut sommet, le plus vaste ensemble de grottes, la chute d'eau la plus haute, etc.).

Le deuxième, celui de « beauté naturelle et importance esthétique exceptionnelles », est plus difficile à apprécier. Le critère s'applique à des biens naturels considérés comme possédant ces qualités à un degré exceptionnel. S'agissant de sites naturels, les concepts de beauté et d'importance esthétique donnent lieu à de nombreuses interprétations de caractère intellectuel. Aucune n'est recommandée, et il est essentiel de se référer à une ou plusieurs interprétations reconnues. On ne peut se contenter d'affirmer ces qualités sans présenter de solides arguments à l'appui.

Établir une proposition d'inscription au patrimoine mondial, Unesco, 2011.



Brouillard descendant le long d'un rempart. Photo J.-F. Bègue.

Le premier concept, « phénomènes naturels remarquables », peut souvent être objectivement mesurée et évaluée.

Le second concept, celui de « beauté naturelle et importance esthétique exceptionnelles » est plus difficile à apprécier, et l'évaluation est généralement plus subjective. »

Note pour une réunion d'experts, UICN, 2005.

Le débat est bien lancé sur objectivité et subjectivité.

La même année l'UICN poursuit sa réflexion sur la part individuelle de l'appréciation du Beau :

...[les participants] constatent que « l'esthétique » est une réponse personnelle et émotionnelle (pas seulement visuelle, mais qui inclut toute une gamme de perceptions et les réactions qui y sont associées), et que le concept est par conséquent ancré dans une communauté/culture.

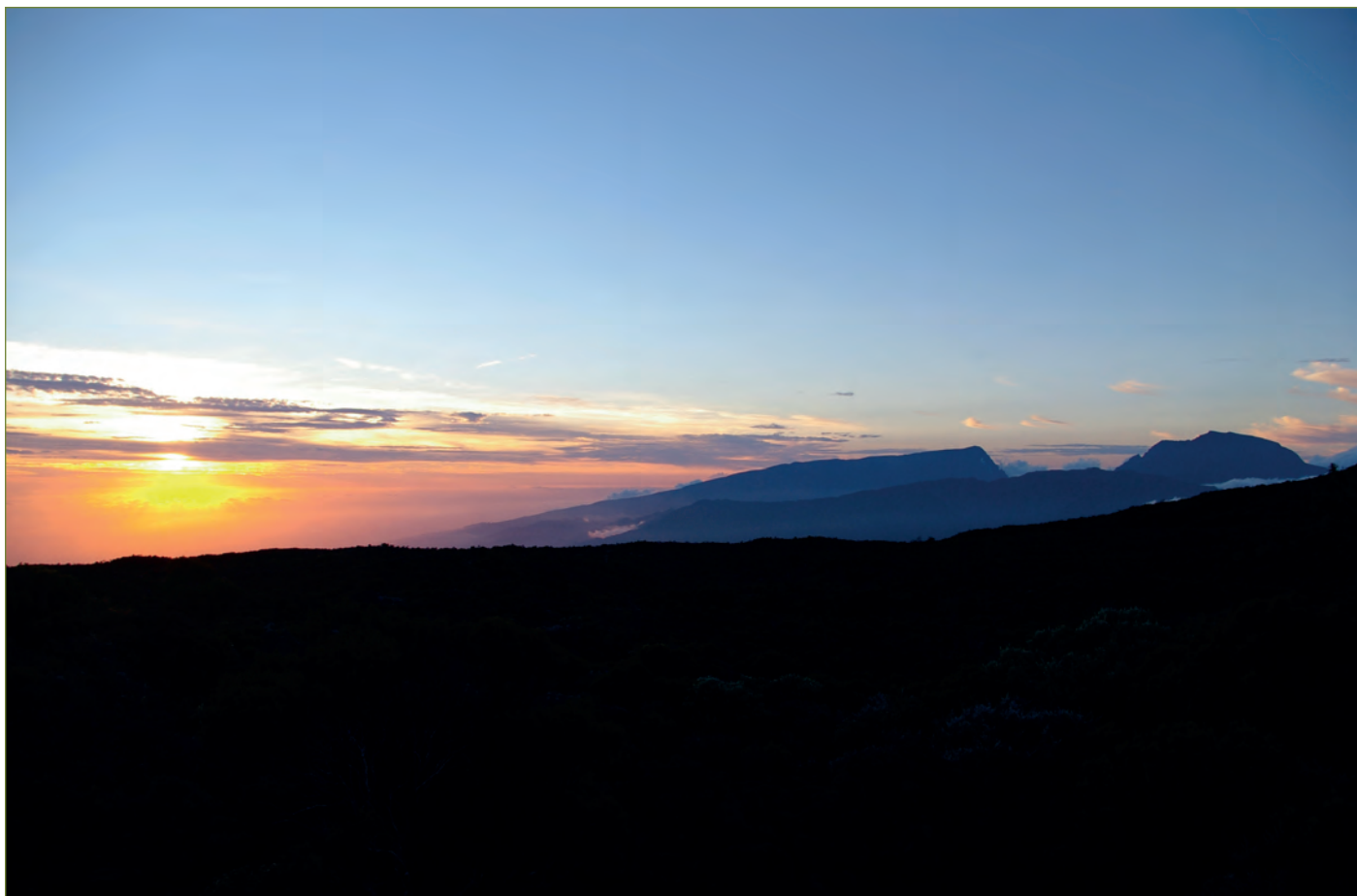
Note pour l'Académie internationale pour la conservation de la nature, UICN, 2005.

L'Unesco insiste sur la nécessité d'une évaluation comparative à l'échelle mondiale des valeurs paysagères :

...ce critère veut, par sa nature, que le bien proposé pour inscription appartienne à un type commun à d'autres sites comparables, dont la distribution se déploie à l'échelle mondiale, plutôt que régionale, de sorte qu'il implique le recours à des normes de même ampleur en matière de justification. L'élément esthétique a donc une application distincte des facteurs pris en considération dans le cas de paysages culturels. L'évaluation de cet aspect se fonde sur une comparaison avec des biens dont le Comité a déjà approuvé l'inscription en vertu de ce critère et, dans la mesure du possible, s'appuie aussi sur une comparaison d'indicateurs mesurables de l'intérêt paysager.

Établir une proposition d'inscription au patrimoine mondial, Unesco, 2011.

Il s'agit bien d'un critère très difficile, relevant parfois d'un orgueil bien naturel mais non scientifiquement démontrable.



Coucher de soleil sur le massif du Piton des Neiges. Photo G. Collin.

Eléments de synthèse

Trois des critères qui ont été utilisés pour la candidature réunionnaise se nourrissent de disciplines qui relèvent clairement de champs scientifiques appartenant aux Sciences de la Terre et de la Vie (viii, ix et x).

Le critère (vii) est a priori difficilement démontrable et évaluable selon une approche scientifique disciplinaire. C'est certainement mettre le paraître avant l'être mais c'est là où le patrimoine mondial est le plus accessible au public.

La réponse aux facettes objectives et subjectives du critère vii est passée, pour la candidature réunionnaise, par deux approches complémentaires :

- une analyse des valeurs esthétiques engendrées par les valeurs naturelles de la géomorphologie et de la biologie
- une analyse des valeurs esthétiques des descriptions de l'île dans les registres littéraires, poétiques, graphiques voire parfois...scientifiques

Les sites et paysages de La Réunion s'inscrivent au centre d'un triangle dont les sommets sont :

- volcanisme et tectonique
- évolution morphologique
- développement de la vie et biodiversité.

De la prépondérance de l'une ou plusieurs de ces forces dépend l'esthétique du site ou paysage considéré.

La beauté grandiose et exceptionnelle des Pitons, cirques et remparts constituent le trait d'union entre les valeurs naturelles et une découverte touristique. Le temps est venu de proposer une « destination esthétique » qui sache donner à tous l'envie de parcourir l'île pour le plaisir.

Un plaisir fait d'émotion, empli des frémissements et des senteurs de l'île, un plaisir subodorant ce que la science peut aussi patiemment aider à comprendre.

LE PRIX DE L'EXCELLENCE

LA RECONNAISSANCE INTERNATIONALE FACILITE ET Pousse À LA MISE EN ŒUVRE D'ACTIONs NOUVELLES

Le chapitre sur le « *Parcours pour une reconnaissance internationale* » a indiqué les deux recommandations essentielles du Comité Patrimoine mondial, qui sont :

- la nécessité de mettre en place un plan de gestion dans un temps court, traitant de toutes les conditions d'intégrité, de protection et de gestion pour garantir à long terme (voire renforcer) la valeur universelle exceptionnelle du Bien,
- l'obtention de moyens nécessaires pour lancer des actions d'envergure, notamment de lutte contre les espèces exotiques envahissantes.

La mise en œuvre d'un plan de gestion

La charte du parc national, plan de gestion du Bien patrimoine mondial

Au début de la mission de création du Parc national, lors de premiers contacts (2001) précisant la volonté de travailler sur un dossier de candidature de La Réunion sur la liste des Biens de l'UNESCO, le Centre du Patrimoine mondial avait souhaité que l'île se dote d'un outil de gestion reconnu à l'échelle internationale (de type Parc national) avant d'étudier l'opportunité de son inscription sur la liste des Biens.

La Réunion a donc attendu la mise en place du Parc national avant de déposer une demande de candidature à l'inscription à l'UNESCO. De fait, le classement de La Réunion en Parc national (mars 2007) et son inscription sur la liste des Biens du Patrimoine mondial (août 2010) sont intimement liés. De plus les aires géographiques « cœur de Parc » et « Bien Patrimoine mondial » sont quasiment identiques.

Il est donc logique que la charte du Parc national et le plan de gestion du Bien aient les mêmes contenus. Le sujet avait fait l'objet de nombreuses explications, notes et recommandations entre le parc, l'UICN et l'UNESCO. Le temps arriva de la rédaction de la charte du parc (zone cœur et aire d'adhésion).

Une mission fut confiée à un ancien membre de

© Parc national de La Réunion - Hervé Davin, Isabelle de Jangre, Jean-François Bégar

La Charte
du parc national de La Réunion

Les Pitons, cirques et remparts
au centre d'un projet de territoire

Charte approuvée par le décret n° 2014-49 du 21 janvier 2014

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture

Pitons, cirques et remparts de l'île de la Réunion inscrits sur la Liste du patrimoine mondial en 2010

Charte du parc national de La Réunion et Plan de gestion du Bien Unesco. Parc national de La Réunion, 2014.

l'équipe de candidature au Patrimoine mondial et ancien du Parc national des Cévennes (Gérard Collin). L'idée était de respecter les dispositions propres au parc et issues pour partie de débats publics (zone d'adhésion) et de mettre en regard les objectifs affichés dans le dossier de candidature UNESCO ainsi que les recommandations de l'UICN et de l'UNESCO.

Un chapitre de la charte, fut consacré à l'organisation et à la place du Bien inscrit dans le système de gouvernance du parc. Dans chacun des enjeux, des objectifs et des mesures de la charte, ont été repérés ceux qui répondaient à la conservation et à la gestion du Bien. En annexe de la charte figure un tableau de correspondance entre les actions validées pour la charte et par conséquent pour la gestion du Bien. Conformément à la demande, la Charte a été communiquée à l'UNESCO, qui n'a pas fait d'observation.

Le suivi et la gestion du Bien inscrit au patrimoine mondial

Le Comité du Patrimoine mondial a recommandé : • que le futur plan de gestion traite intégralement toutes les conditions d'intégrité, de protection et de gestion pour garantir la conservation à long terme et le renforcement de la valeur universelle exceptionnelle du Bien, • que la mise en œuvre réelle du Plan d'action pour le contrôle et l'éradication des espèces exotiques envahissantes soit garantie, en veillant à ce qu'il soit pleinement intégré au plan de gestion du Bien, considérant la nature critique de cette menace pour la valeur universelle exceptionnelle, • que des ressources humaines et financières suffisantes continuent d'être assurées pour la mise en œuvre efficace du plan de gestion du Bien ainsi que pour la mise en œuvre de mesures de contrôle et d'éradication des espèces exotiques envahissantes, • que les enseignements tirés des activités d'éradication et de gestion des espèces exotiques soient partagés avec d'autres États parties intéressés, et des Biens du Patrimoine mondial et zones insulaires protégées qui sont confrontés aux mêmes menaces, • que, lorsque le plan de gestion sera terminé et entrera en vigueur, une copie soit communiquée au Centre du Patrimoine mondial et à l'UICN; • que des rapports sur l'état de conservation du Bien soient soumis régulièrement au Centre du Patrimoine mondial. Il résulte de cette décision et de ses recommandations que la charte est le document qui vaudra, dès sa validation, plan de gestion pour le Bien dont le parc national est gestionnaire. Les enjeux, les objectifs, les mesures et les mesures réglementaires définis pour le cœur du parc concernent donc le Bien lui-même tandis que les enjeux, les orientations et les mesures définis pour l'aire d'adhésion concernent la zone tampon du Bien ainsi que les 4 spots du Bien situés hors du cœur. Afin d'assurer la bonne lisibilité de la concordance de la charte (enjeux, objectifs, orientations, mesures et modalités réglementaire) avec le plan de gestion du Bien, une annexe spécifique est jointe à la charte.

Charte du Parc national de La Réunion, Parc national de La Réunion, 2014.

La charte, document collégial, a été approuvée en janvier 2014. Elle est un véritable projet de territoire qui vise d'une part, à organiser l'action de tous les acteurs en matière de gestion et de conservation des patrimoines naturel, culturel et paysager et d'autre part, à trouver un nouvel équilibre entre l'expertise scientifique et juridique et le pouvoir politique, au sein d'une gouvernance locale, dans l'intérêt du territoire et de sa population.

Ainsi, en recherchant le meilleur équilibre entre la nécessaire préservation des espaces remarquables et le développement des activités humaines au sein du périmètre du parc national, tout en respectant la compatibilité avec les orientations déterminées par le Schéma d'aménagement régional (SAR) approuvé en fin d'année 2011, la charte identifie quatre enjeux clés pour l'avenir des Hauts de La Réunion pour les dix prochaines années:

- préserver la diversité des paysages et accompagner leurs évolutions,
- inverser la tendance à la perte de biodiversité,
- valoriser le patrimoine culturel des Hauts et assurer la transmission de ses valeurs,
- impulser une dynamique de développement économique pour les Hauts.

Appréhender simultanément ces quatre enjeux au sein d'une stratégie globale de protection et de développement, tel est le défi lancé aux multiples acteurs intervenant sur ce vaste espace. Comment faire pour que chaque acteur devienne ambassadeur de la préservation de la biodiversité et des paysages d'exception, supports du développement durable ? Mais comment, dans le même temps, accompagner positivement tous les projets de développement portés par des populations ancrées depuis des générations sur ces terres chargées d'histoire et de traditions ?

La protection et la préservation de la biodiversité et des paysages nécessitent une réglementation spécifique, plus particulièrement en cœur de parc (correspondant au Bien Patrimoine mondial). Celle-ci doit cependant tenir compte de la diversité des situations et des vocations plurielles de ces espaces habités, cultivés ou naturels. Les possibilités de dérogations au régime d'interdiction, développées dans les modalités d'application de la réglementation en cœur de parc, attestent de la volonté collective d'adapter, au plus près des réalités, les principes de la réglementation et d'en concilier les objectifs généraux avec les aspirations du territoire. La charte doit ainsi permettre, dans le respect des patrimoines naturels, culturels et paysagers, le développement de projets à caractère agricole, forestier, touristique ou artisanal, et ce, dans un esprit de partenariat et de responsabilité.

Dans l'aire d'adhésion qui abrite les mêmes enjeux que le cœur de parc, la charte n'introduit pas de contrainte nouvelle par rapport aux réglementations en vigueur. Ainsi, les plans locaux d'urbanisme (PLU) n'ont pas d'obligation de compatibilité avec la charte pour l'aire d'adhésion. Les travaux réalisés en aire d'adhésion ne sont pas soumis à avis, sauf s'ils sont susceptibles d'affecter le cœur de façon notable.

Dans l'aire d'adhésion, où vivent près de 200 000 habitants, l'action porte sur la pédagogie et la sensibilisation à l'environnement, notamment des jeunes, sur la connaissance des patrimoines, ainsi que sur le conseil et l'accompagnement des maîtres d'ouvrage, au premier rang desquels les collectivités.

Une gouvernance partagée, clé de la réussite du plan de gestion

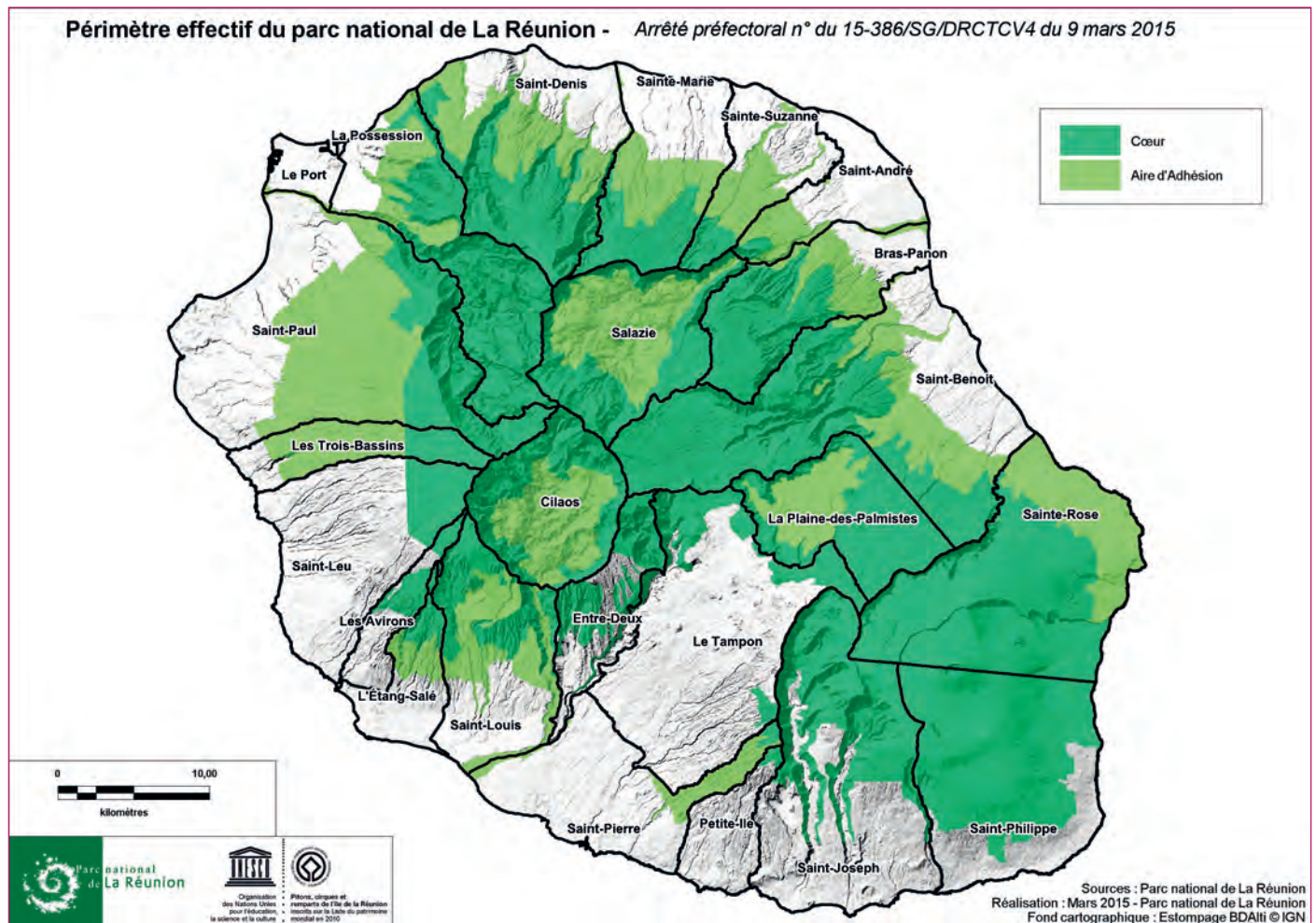
L'État a confié à l'établissement public du parc national de La Réunion la gestion du Bien « Pitons, cirques et remparts ». La charte est considérée par les instances nationales et internationales comme le plan de gestion du Bien. Ce plan de gestion doit « traiter intégralement toutes les conditions d'intégrité, de protection et de gestion pour garantir la conservation à long terme et le renforcement de la valeur universelle exceptionnelle du Bien ».

La mise en œuvre de la charte n'est pas de la responsabilité du seul établissement public et de son conseil d'administration ; elle est l'affaire de tous les Réunionnais et de toutes les institutions ayant une responsabilité sur l'aménagement du territoire et son développement : État, collectivités locales, organismes socioprofessionnels, associations, établissements de recherche.

Tous doivent alors mettre en œuvre et faire vivre cette charte, véritable projet de société.

La phase de libre adhésion des communes à la Charte du parc national a été lancée par le Préfet le 20 mai 2014 ; au 31 décembre 2014, toutes les communes de l'île, à l'exception de Saint-Leu, avaient délibéré sur ce dossier. Parmi elles, dix-sept communes (sur un total de 24) ont manifesté leur choix volontaire d'adhérer à la Charte et ainsi d'établir un partenariat privilégié avec l'établissement public en charge du parc national de La Réunion.

Il faut signaler que les trois communes (Salazie, Cilaos et Plaine des Palmistes) composantes de la zone tampon du Bien font partie des communes ayant adhéré. Afin de « faciliter la mise en œuvre des orientations et des mesures de protection, de mise en valeur et de développement durable » que fixe la Charte, le Code de l'environnement prévoit que « des conventions d'application de la charte peuvent être signées entre



Périmètre définitif du parc national au sens de la charte. Parc national de La Réunion, 2015.

l'établissement public du parc national et chaque collectivité territoriale adhérente ». Ces conventions d'application se veulent un outil de déclinaison territoriale et opérationnelle de la Charte, visant :

- à identifier les actions prioritaires concourant à la mise en œuvre de la Charte sur le territoire de la commune et à définir, pour chacune de ces actions, le niveau d'implication respectif de chacune des deux parties ;
- à définir les termes du partenariat entre la Commune et le Parc national, particulièrement autour de ces actions et y compris en matière de communication ;
- à favoriser un dialogue régulier et suivi entre la Commune et le Parc national.

Pour autant, les conventions d'application n'ont pas vocation à régler finement les modalités techniques et financières du partenariat autour de chaque action identifiée. Autant que de besoin, ces actions pourront faire l'objet de conventions particulières entre la Commune et le Parc national.

Afin de disposer d'un cadre homogène à l'échelle du territoire, un modèle de convention a été proposé. Ce modèle précise notamment :

- le territoire concerné par la convention : cœur de parc et aire d'adhésion, mais certaines actions pourront être conduites sur l'ensemble du territoire communal (notamment les actions de sensibilisation et d'éducation à l'environnement) ;
- la durée de la convention : 3 ans à compter de sa signature ;
- les engagements généraux de la Commune et du Parc national.

Le modèle de convention prévoit en outre des annexes destinées à présenter les actions prioritaires sur lesquelles s'engagent la Commune et le Parc national.

Des moyens financiers

Le Parc national s'appuie sur le Secrétariat général des Hauts (SGH), auquel il contribue par la mise à disposition de 2 agents. Cette structure installée le 1er mars 2015 succède au Commissariat à l'aménagement des Hauts. Le SGH est un outil commun à l'État, au Parc national, à la Région et au Département pour la mise en œuvre d'une politique d'aménagement et de développement des Hauts de La Réunion qui s'inscrit dans un cadre stratégique partagé. Le financement des projets s'appuiera en particulier sur les fonds européens des programmes FEDER, FEADER et LEADER 2014-2020. Ce cadre intègre pleinement les mesures de la Charte du parc national et le plan de gestion du Bien Unesco. Plus de 110 M€ sont ainsi prévus pour les Hauts de La Réunion sur cette période, ce qui fait de cette Charte la mieux dotée des 10 parcs nationaux français.

La lutte contre les espèces envahissantes et la conservation de la biodiversité

La mise en place de la Stratégie réunionnaise de la Biodiversité (SRB) et de son programme opérationnel de lutte contre les invasives (POLI)

La Charte (et par conséquent le plan de gestion du Bien) aborde largement la menace constituée par les espèces exotiques envahissantes végétales et animales (ou espèces invasives). Le parc et le Bien Unesco sont au cœur de ces programmes.

Inverser la tendance à la perte de la biodiversité

L'insularité et l'évolution ont doté La Réunion d'une flore et d'une faune originales, constituant une grande variété d'écosystèmes et caractérisées par un très fort taux d'endémisme.

Au cours des siècles, les activités humaines ont érodé ce capital dont il subsiste toutefois encore 30 % des surfaces originelles. Aujourd'hui, outre l'érosion continue de la biodiversité terrestre comme aquatique due aux activités humaines, l'invasion des espèces exotiques menace la survie même de la flore et de la faune indigène et la pérennité des habitats. La Réunion a la responsabilité vis-à-vis des générations futures et de la communauté internationale, de préserver ce patrimoine dont elle est seule dépositaire. Pour chaque niveau de biodiversité (écosystème, espèce et variabilité génétique intra-spécifique), elle devra donc compléter les connaissances par le biais d'inventaires, engager des suivis, mais aussi conduire des actions de conservation voire de restauration visant à rétablir les fonctionnalités écologiques dégradées et à enrayer la perte de biodiversité. Ces actions devront parfois être entreprises dans un cadre de coopération, notamment à l'échelle des Mascareignes.

Charte du Parc national de La Réunion, Parc national de La Réunion, 2014.

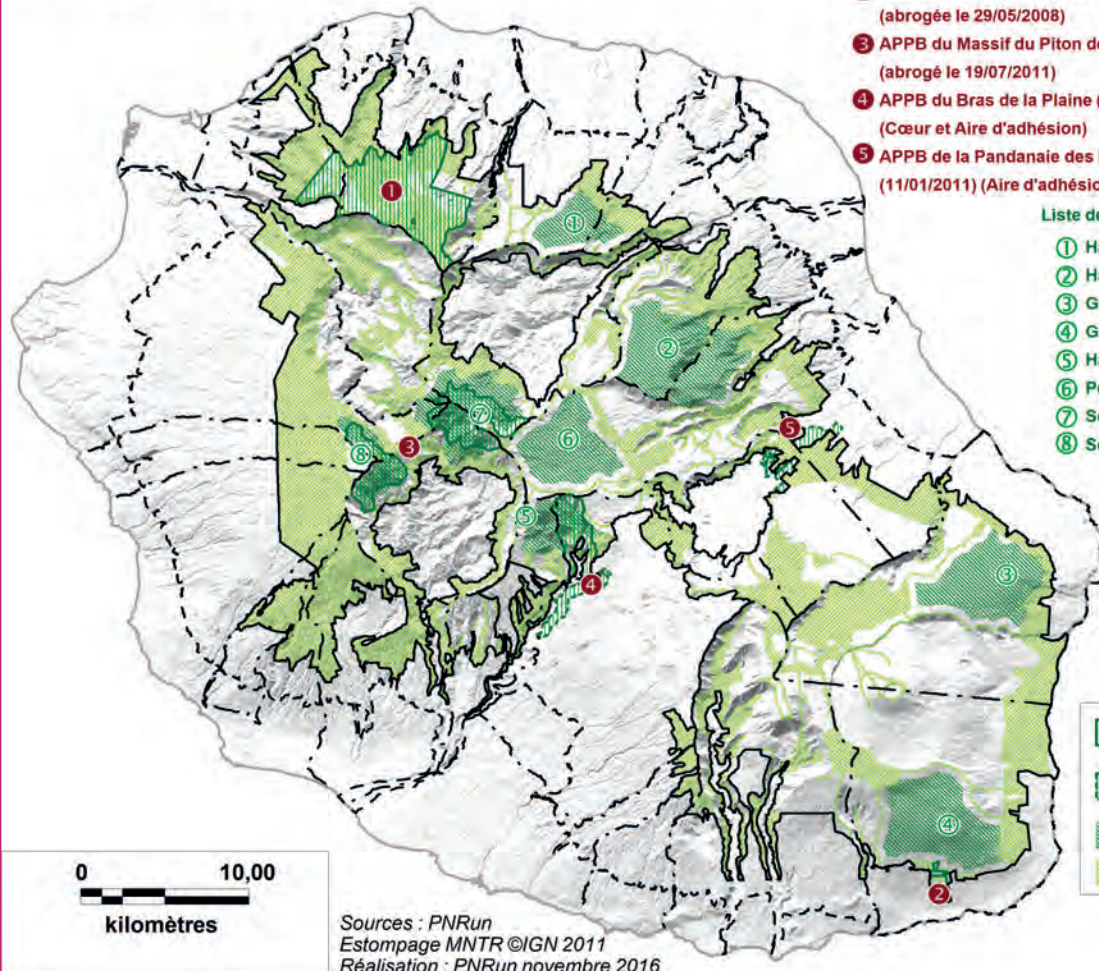
Espaces naturels à enjeux spécifiques

Liste des espaces à enjeux écologiques spécifiques en Cœur ou en bordure du Cœur (Aire d'adhésion)

- 1 Réserve naturelle de la Roche Ecrite (abrogée le 29/05/2008)
- 2 Réserve naturelle de Mare Longue (abrogée le 29/05/2008)
- 3 APPB du Massif du Piton des Neiges (abrogé le 19/07/2011)
- 4 APPB du Bras de la Plaine (08/12/2006) (Cœur et Aire d'adhésion)
- 5 APPB de la Pandanaie des Hauts de l'Est (11/01/2011) (Aire d'adhésion)

Liste des espaces de naturalité préservée

- 1 Hauts de la Plaine des Fougères
- 2 Hauts de la Plaine des Lianes
- 3 Grandes Pentes de Sainte-Rose
- 4 Grandes Pentes de Saint-Philippe
- 5 Hauts de Grand Bassin
- 6 Pentes de Bébour
- 7 Sous le Piton des Neiges
- 8 Sous le Grand Bénare



Sources : PNRun
Estompage MNTR ©IGN 2011
Réalisation : PNRun novembre 2016

Espaces naturels à enjeux spécifiques. Charte du Parc national de La Réunion, 2014.

Lutter contre les espèces envahissantes animales et végétales

Le diagnostic a mis en évidence la problématique des espèces envahissantes animales et végétales, qui touchent tous les secteurs de l'île, que ce soit dans le cœur, dans l'aire d'adhésion ou dans les Bas. La déclaration de valeur universelle exceptionnelle souligne la menace qu'elles constituent pour l'intégrité du Bien, et demande explicitement à l'État partie de garantir la mise en œuvre d'un plan d'actions pour leur contrôle et leur éradication. Face à cette menace majeure, les partenaires institutionnels (État, Région, Département, ONF et établissement public du parc national) ont établi une Stratégie de lutte contre les espèces invasives, qui propose un Programme opérationnel de lutte contre les invasives (POLI) reposant sur quatre axes :

- la prévention de l'introduction de nouvelles espèces invasives,
- la lutte active contre les espèces qui s'établissent (détection précoce et éradication rapide) et/ou qui se répandent (éradication, confinement et contrôle),
- la sensibilisation, la communication, l'éducation et la formation,
- la gouvernance et l'animation.

Il revient à chaque acteur, selon son niveau de compétence, de prendre les mesures nécessaires pour réduire la prolifération de ces espèces envahissantes, en cohérence avec ce cadre global et dans un principe de solidarité écologique. La mise en œuvre de cette stratégie est une priorité sur le territoire du parc national. Elle visera notamment les espaces de restauration identifiés.

Charte du Parc national de La Réunion, Parc national de La Réunion, 2014.

Pour illustrer les efforts réalisés, sont présentés succinctement ci-dessous quelques exemples de programmes ou d'actions mis en œuvre d'une façon collégiale.

concerné la période 2010-2013, un deuxième vient de se terminer (2014-2017).

La Stratégie Réunionnaise pour la Biodiversité (SRB) 2013-2020, stratégie locale en faveur de la biodiversité, comprend 6 axes, déclinés en 12 objectifs et 31 fiches action. Il s'agit d'un cadre commun d'intervention au sein duquel chaque fiche action possède une ou plusieurs structures qui la pilotent. L'enjeu majeur de la SRB 2013-2020 est la création d'une instance de gouvernance politique forte afin d'assurer le portage politique à tous les niveaux des actions programmées en faveur de la biodiversité. La SRB est composée de 3 documents :

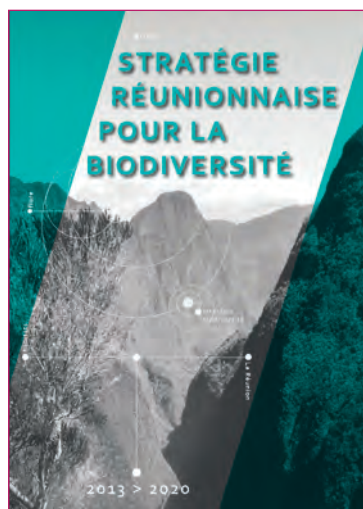
- un document « chapeau » qui couvre l'ensemble des thématiques,
- la Stratégie de Conservation de la flore et des Habitats de La Réunion (SCFHR) : pour les volets flore et habitats naturels terrestres,
- la Stratégie de lutte contre les espèces invasives, avec son Plan Opérationnel de Lutte contre les Invasives (POLI) 2014- 2017, spécifiquement dédiés aux espèces exotiques envahissantes (EEE).

Parmi les projets de restauration et les projets de lutte contre les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) ayant bénéficié d'un financement depuis 2010 peuvent être cités :



Lutte biologique : chenilles de la « mouche bleue » (*Cibdela janthina*) mangeant une feuille de Raisin marron (*Rubus alceifolius*). Photo J.-F. Bègue.

- dans le cadre des Plans Nationaux d'Actions (PNA) / Plans Directeurs de Conservation (PDC-Flore) : Projet « Restauration d'Habitats Uniques au monde (RHUM) dans le cœur du Parc national » (2012-2015), le contenu de cette action a été repris maintenant sur des fonds européens ;
- Projets LIFE+ COREXERUN (2010-2014) et LIFE+ Forêt-sèche (2015-2018) à la Grande Chaloupe (voir ci-dessous) ;
- Plan Régional d'Actions contre l'Herbe de la pampa (2013-2015) ;
- Plan Régional d'Actions contre les Phelsuma exotiques (2013-2015) ;
- Projet LIFE+ Pétreil (2014-2018): lutte contre les chats et les rats et actions de lutte préalables au projet LIFE+ de 2010 à 2014 (voir ci-après) ;



Stratégie réunionnaise pour la biodiversité, 2013-2020.
Deal Réunion, Région Réunion, Département de La Réunion, 2014.



Stratégie de conservation de la flore et des habitats, 2013-2020.
Deal Réunion, Région Réunion, Département de La Réunion, 2014.



Stratégie de lutte contre les espèces invasives à La Réunion, 2014-2017.
Deal Réunion, Région Réunion, Département de La Réunion, ONF, 2014.

Des programmes d'actions ont été engagés avec d'importants moyens, confortés par des crédits européens. Une Stratégie de Lutte contre les Espèces invasives à La Réunion a ouvert une action concertée, le Programme Opérationnel de Lutte contre les espèces Invasives (POLI), sous la coordination de la DEAL Réunion et de la Région. Un premier programme a

- Programme de lutte biologique contre le Raisin maron et suivi (2010-2015) ;
- Projet LIFE+ CAPDOM : lutte contre les rats à la Roche-Ecrite (2009-2013), complétée par la lutte contre les rats à La Roche-Ecrite dans le cadre du PNA Tuit-Tuit (2014-2015), puis des crédits européens (voir ci-dessous).

Le GEIR (Groupe Espèces Invasives de La Réunion)

Un groupe de travail constitué d'un ensemble d'institutions, d'agences, d'associations, de professionnels et de personnes ressources travaillant sur les espèces invasives qui menacent le patrimoine naturel de l'île, mais aussi l'économie locale et la santé humaine a été mis en place.

Ce groupe, le GEIR, favorise la coordination des acteurs locaux, la planification et la mise en œuvre de la stratégie de lutte contre les espèces invasives à La Réunion dans le cadre du POLI (Programme Opérationnel des Lutte contre les Invasives).

Le travail qu'il mène est présenté sur le site internet : <http://www.especiesinvasives.re/geir/>

Des moyens nouveaux ont donc été trouvés et ont permis la mise en place d'actions innovantes. Seuls quelques exemples sont présentés ci-dessous.

La mise en œuvre de nouveaux moyens : les programmes Life+

La mise en place du programme européen LIFE+ est récente à La Réunion. LIFE est l'acronyme de L'Instrument Financier pour l'Environnement.



Logo du Programme Life. Commission Européenne.

LIFE +

- C'est un fonds de l'Union européenne pour le financement de sa politique environnementale.
- Les projets LIFE+ doivent contribuer à mettre en œuvre la politique et le droit de l'UE sur la nature et la biodiversité pour enrayer la diminution de la biodiversité à l'horizon 2020 et au-delà.
- Tous les projets doivent avoir un caractère de démonstration et/ou être innovant.

Plusieurs programmes ont été mis en œuvre sur le territoire du Bien, ils visent notamment à :

- Conserver et restaurer la forêt « semi-sèche » (LIFE+ Corexerun et LIFE+ forêt sèche),
- Enrayer le déclin des pétrels endémiques de la Réunion, (LIFE+ pétrels),
- Sauver le Tuit-tuit de l'extinction (LIFE+ Cap Dom).



Première de couverture du document de synthèse du programme Life+ Corexerun. Parc national de La Réunion, équipe Life+ Corexerun. 2014.

Life+ Corexerun

Le projet Life+ Corexerun, a visé à la restauration d'une partie de la forêt « sèche » dans le secteur de la Grande-Chaloupe. Cet habitat a presque totalement disparu de l'île, dont il couvrait de vastes zones littorales, sur la côte sous-le-vent, avant l'arrivée de l'homme. Les lambeaux de forêt semi-sèche sont constitués d'îlots fragmentés, rarement supérieurs à un hectare, où se concentrent 76 % des espèces protégées de La Réunion. Leur état de conservation est considéré comme critique, en raison de diverses menaces, dont la pression d'espèces exotiques envahissantes. Le site de la Grande-Chaloupe avait été choisi pour mener un projet original, actuellement sans équivalent dans le monde : restaurer 30 hectares de milieu naturel en éradiquant les plantes exotiques qui l'ont envahi, et reconstituer 9 hectares de forêt « sèche » là où elle avait totalement disparu. Life + Corexerun a bénéficié du soutien financier de l'Union européenne, dans le cadre d'un projet

communautaire, visant à enrayer la diminution de la biodiversité. Le Conservatoire du Littoral, la DEAL, le Conseil départemental et le Conseil régional y ont apporté également leur contribution, aux côtés du Parc national.

Une équipe a été constituée, au sein de l'établissement, pour le piloter. La première étape a consisté, à partir de 2009, à sélectionner 48 espèces végétales endémiques caractéristiques de la forêt semi-sèche, à collecter leurs graines et à confier leur multiplication à des pépiniéristes. Les travaux d'éradication des espèces exotiques envahissantes, en premier lieu la Liane papillon, le Choca vert et le Faux poivrier, ont commencé en décembre 2011.

Une première vague de plantation d'espèces indigènes, portant sur 37 000 plants, a eu lieu pendant la saison des pluies 2012, puis une deuxième vague pendant la saison des pluies 2013 (60 000 plants supplémentaires). De la collecte des graines jusqu'à la réintroduction dans le milieu naturel, une traçabilité rigoureuse est maintenue.

Le projet Life + Corexerun a fait l'objet d'une vaste mobilisation, au-delà des partenaires financiers. Des associations, des entreprises privées, des municipalités, des particuliers y ont apporté leur contribution. Le Régiment du Service Militaire Adapté de La Réunion en a fait un terrain d'apprentissage pour ses recrues et les habitants de la Grande-Chaloupe se sont impliqués, tout comme l'Université et plusieurs écoles.

La poursuite de cette mobilisation est indispensable pour assurer le suivi des zones restaurées et reconstituées, alors que le projet Life + Corexerun a pris fin en 2014, une opération complémentaire, Life+ forêt sèche a été négociée et mise en place à partir de 2015 et pour une durée de 5 ans (cf. ci-dessous).

Quinze à vingt années seront nécessaires pour que les plantes mises en terre atteignent leur stade adulte et que la forêt ait des chances de se régénérer seule.



Plantation d'espèces végétales indigènes et endémiques dans le cadre de LIFE+ Corexerun. Photo J.-F. Bénard.

L'objectif de ce nouveau programme est de conserver la forêt « sèche » à La Réunion et rétablir les connectivités entre parcelles restaurées et les reliques, avec pour but d'abaisser les coûts d'intervention en vue de pérenniser la conservation de cet habitat tout en associant massivement la population réunionnaise à chaque étape du projet LIFE+ Forêt sèche.

Life+ Forêt sèche



Logo du programme Life+ Forêt sèche sur un support «bâche».

Photo J.-F. Bénard.

L'opération Life+ forêt sèche est dotée d'un budget de 2 852 000 euros (dont 50 % de l'Europe), il a une durée de six ans (octobre 2014 à septembre 2020), les partenaires engagés sont le Parc national de La Réunion en étroite collaboration avec le Conservatoire du littoral, la Direction de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DEAL, service déconcentré de l'Etat), la Région Réunion et le Conseil départemental. Le secteur d'intervention va de la Grande-Chaloupe au cirque de Mafate.

Les principales actions consistent à récolter, stocker des semences et accompagner la mise en place d'arboretums ; à travailler sur les espèces indigènes présentant un défaut de fructification ou de germination ; à développer un réseau de production pérenne en espèces indigènes ; à recréer un continuum écologique sur 45-50 hectares de forêt ; à intégrer la Tortue d'Al-dabra/Malgache à la dynamique de la forêt sèche ; à restaurer une population de Gecko vert de Bourbon ; à former à la nécessité de préserver la forêt sèche.

Les résultats attendus sont 45-50 ha de forêts conservés, 80 000 espèces indigènes plantées, l'amélioration du statut de conservation d'une dizaine d'espèces végétales très menacées, la restauration du rôle fonctionnel faune-flore.

Le projet “un enfant, un arbre endémique réintroduit” se poursuit.

Les élèves des écoles élémentaires des Lilas et Gabriel Macé (Saint-Denis), de Saint-Bernard (La Montagne), de Joliot Curie (La Possession) et du Lycée Jean Hinglot (Le Port) participent depuis le mois d'octobre 2016 au projet “1 enfant, 1 arbre endémique réintroduit”. L'objectif de ce projet est de sensibiliser les élèves des communes du projet aux enjeux d'un tel programme de reboisement. Les différents ateliers mis en œuvre en classe et sur le terrain leur permettront de comprendre pourquoi les milieux naturels de La Réunion sont si fragiles et quels moyens sont mis en œuvre pour les préserver. Le cas de la forêt sèche est un point de départ pour l'apprentissage des notions globales de développement durable et de préservation du patrimoine naturel.

Tout au long de l'année scolaire 2016-2017, les 200 « marmay » (enfants) de CE2, CM1 et de seconde ont découvert la faune et la flore de la forêt sèche de La Réunion. Ils ont eu l'occasion de connaître les joies du semis et du rempotage de « pié dbwa péi » ont été fiers d'avoir participé au sauvetage de la forêt sèche en plantant leur arbre péi là où elle existait autrefois.

Life+ Pétrels



Logo du programme
Life+ Pétrels.

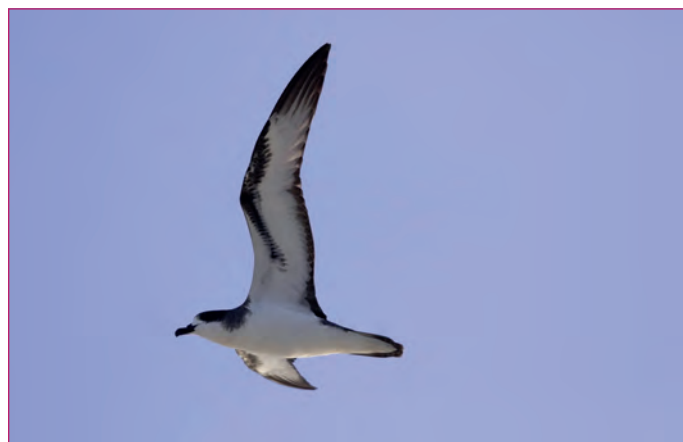
La Réunion est l'une des rares îles tropicales au monde à héberger deux espèces de pétrels endémiques. Malheureusement, si rien n'est mis en place rapidement pour conserver ce patrimoine naturel, ces deux espèces risquent d'alourdir la triste liste des 23 espèces éteintes d'oiseaux sur l'île. Cette perte de biodiversité serait une catastrophe écologique locale, mais aussi mondiale, car une fois disparue, il sera trop tard pour agir...

Depuis de nombreuses années, des actions pour la protection de ces espèces ont été mises en place par le Parc national de La Réunion, la Société d'Etudes Ornithologiques de La Réunion, l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, la Brigade de la Nature de l'Océan Indien, ou encore l'Université de La Réunion : lâcher de pétrels, Nuits Sans lumières, recherche des sites de nidification du Pétrel noir dans les plus hauts remparts de l'île...

Dans cette continuité, un nouveau projet européen d'envergure d'un montant de 3,1 millions d'euros dédié aux pétrels a démarré en 2015 pour une durée de 5 ans avec les principaux partenaires qui travaillent depuis plus de 10 ans ensemble et qui se sont fédérés

afin d'unir leur force pour conserver le Pétrel noir et le Pétrel de Barau : le projet LIFE+ Pétrels.

L'objectif global de ce projet est d'empêcher l'extinction des deux pétrels endémiques en développant des outils démonstratifs et innovants afin de conserver ce patrimoine naturel et culturel.



Pétrel de Barau (*Pterodroma barau*) en vol. Photo M. Riethmüller.

Le Pétrel de Barau est une espèce endémique menacée d'extinction. Cette espèce est protégée à la Réunion depuis 1989, et sa population est estimée entre 6000 et 8000 couples. Les colonies de reproduction sont situées dans des zones très difficiles d'accès, localisées dans les plus hauts remparts de l'île. Cet oiseau marin est le seul au monde avec le Pétrel d'Hawaï à nicher à une altitude aussi élevée (au-dessus de 2000 mètres).



Pétrel noir de Bourbon (*Pseudobulweria aterrima*) en vol. Photo M. Riethmüller.

*Le Pétrel noir de Bourbon est une espèce endémique de l'île de La Réunion, sa population est estimée entre 10 et 50 couples. L'espèce figure depuis 1994 sur la liste rouge UICN des espèces « en danger critique d'extinction » au niveau mondial. Il n'existe que 4 espèces de ce genre *Pseudobulweria* sur la planète, notre île accueille les derniers survivants de l'une de ces espèces. Il y a un grand manque de connaissance de l'espèce, et elle a récemment été classée parmi les 15 espèces mondiales qui ont le plus de risques de disparaître dans les prochaines années. Un site de reproduction a été trouvé tout récemment (novembre 2016). L'espèce intègre les légendes et les contes traditionnels (Timise, Gran Mer Kal...).*

Les dangers pour ces deux espèces sont notamment :

- la prédation par les chats errants et les rats dans les milieux naturels reculés,
- les déchets qui favorisent la présence des prédateurs,
- la pollution lumineuse qui entraîne des erreurs d'interprétation de la part des pétrels. Les pétrels (surtout les jeunes lors de leur premier envol), pensent que les lumières de nos villes sont le reflet des astres sur la mer. Cette confusion entraîne de nombreux échouages et une fois tombés au sol les pétrels ne peuvent pas redécoller seuls. Ils sont alors menacés par les chats, les rats et les voitures.

Les objectifs de ce programme sont :

- Lever les différentes contraintes limitant l'étude et la conservation des pétrels : acquérir notamment des connaissances sur le Pétrel noir. Dans ce cadre une « jumelle thermique » à infra-rouge est utilisée. Elle a permis de repérer pour la première fois un vol de Pétrel noir.
- Mettre en place des actions de conservation démonstratives : contrôle des prédateurs introduits (dératisation et « déchatisation »). En ce qui concerne le contrôle des chats sauvages (un chat peut tuer jusqu'à 90 pétrels par an), depuis 2010 (un peu avant le début du programme LIFE+) et à la date de la rédaction de ce texte :
 - plus de 17 000 nuits-pièges ont été réalisées,
 - environ 300 cages « pièges » ont été déployées,
 - environ 20 pièges photographiques sont déployés en permanence sur les sites d'interventions,
 - plus de trois cents chats errants ont été capturés dans les milieux naturels reculés par les équipes de l'ONE, du LIFE+ Pétrels, du Parc national et de l'AVE2M (Association pour la Valorisation de l'Entre 2 Mondes),
 - de nombreuses photos/vidéos de chats montrent comment ils évitent les dispositifs de capture.
- Sensibiliser et échanger sur ces problématiques : partenariats et actions de sensibilisation. Dans ce cadre se mettent en place des missions d'échanges scientifiques, de nouveaux partenariats, des événements grand public et conférences de presse, des outils de communication (logo, site Internet, plaquette, film de lancement, page Facebook...), des articles et émissions (Radio, TV), des interventions auprès des scolaires et lors de manifestations à destination du grand public.

Première mondiale sur l'île de La Réunion ! Après 130 ans de mystère, une colonie de reproduction de Pétrels noirs de Bourbon a enfin été découverte



Pétrels noirs au nid. Photo Life+ Pétrels.

Le 15 novembre 2016, à 11h36, après plus de 15 années de recherches menées par plusieurs ornithologues du monde entier, l'équipe réunionnaise du projet LIFE+ Pétrels a découvert les premiers terriers de reproduction des Pétrels noirs de Bourbon (*Pseudobulweria aterrima*), l'une des 15 espèces les plus rares et menacées au monde. Ce pétrel endémique de La Réunion étant classé sur la liste rouge de l'UICN en danger critique d'extinction, il s'agit d'une découverte majeure pour l'île, mais également pour le patrimoine naturel mondial. Cette découverte va enfin permettre d'acquérir de nouvelles connaissances sur le Pétrel noir et d'initier des mesures de protection adaptées pour enrayer son extinction et éviter qu'il ne rejoigne la liste des espèces disparues de l'océan Indien, à l'image du Dodo.

Avant cette découverte, seuls ses cris étonnants entendus dans les remparts vertigineux de l'île et quelques rares jeunes oiseaux trouvés échoués sous les lampadaires des villes renseignaient les scientifiques sur la présence du Pétrel noir de Bourbon sur l'île. Toutefois, sans colonie clairement identifiée, il était jusqu'alors impossible de mettre en place des actions de conservation ciblées. Avec le projet LIFE+ Pétrels et le travail colossal de terrain accompli (plus de 15 000 heures d'enregistrements acoustiques, des milliers d'heures passées sur le terrain dans les zones les plus reculées de l'île de La Réunion), des Pétrels noirs de Bourbon ont enfin été clairement identifiés dans des remparts situés sur la commune de Saint-Joseph.

Comme l'espèce est strictement nocturne, des jumelles thermiques (@SAFRAN), outil innovant, obtenu grâce au soutien du Parc national du Mercantour, ont été utilisées pour la première fois au monde pour des oiseaux marins et ont permis de localiser les premiers posés sur un site de reproduction. Une prospection terrain encordée dans une zone reculée, effectuée dans la journée du 15 novembre 2016, a permis de documenter pour la première fois au monde une colonie de reproduction dont la dernière trace concrète datait de quelques spécimens prélevés en 1890.

La découverte de ces terriers actifs donne à l'île de La Réunion un réel espoir de pouvoir enfin sauver cette espèce emblématique au bord de l'extinction, dont les cris nocturnes alimentent les contes et légendes créoles de l'île depuis de nombreuses années et font aussi partie intégrante de son patrimoine culturel.

Life+ Cap Dom

Les actions pour éviter que le Tuit-tuit (Echenilleur de La Réunion), espèce endémique de l'île de La Réunion ne disparaisse sont conduites depuis le début des années 2000. Si les actions de conservation, notamment le contrôle des rats, sont effectuées sur la Roche Ecrite depuis les années 2000, elles ont beaucoup augmenté ces dernières années.



Logo du programme
Life+ Cap Dom.

L'année 2015 a marqué la dernière des 5 années de financement du Life+ CAPDOM qui a permis d'optimiser les actions de contrôle des rats grâce au travail collaboratif des équipes de la SEOR, des agents de l'ONF et du Parc national. La participation de l'ONF avec le soutien financier du Conseil départemental a été essentielle. Un programme FEDER a pris la suite de cette opération. Celui-ci sera consolidé, dès 2017, par un nouveau programme LIFE+ ouvert à tout l'Outre-Mer français, il s'agit du LIFE+ Biodiv / OM.



Tuit-tuit ou Echenilleur de La Réunion (*Coracina newtoni*). Photo J. Louise.

Parmi les nombreuses actions de sensibilisation et de pédagogie portant sur l'impact des rats et la préservation de cette espèce, citons le très beau projet pédagogique dans le cadre du Life+ CAPDOM, en collaboration avec la SEOR et un photographe, Yabalex : « Clic et dé clic », qui a abouti à une fresque murale dans le Collège de Mille Roches, à Saint-André.

Les résultats très positifs pour l'avenir de cette espèce ont été présentés, en juillet 2015, lors du séminaire final à Paris. Ce bilan est également valorisé sur le site internet <http://www.lifecapdom.org/> ainsi que dans les différents documents de bilan de fin de ce programme piloté par la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO).

Ainsi, plus de 700 ha de forêt font l'objet d'une dératissage annuelle maintenant les populations de rats à de très faibles abondances. Cet important programme Life+ CAPDOM a ainsi permis de faire passer le nombre de couples de cette espèce de 27 à 40 couples en 5 ans. Et, ce sont plus de 90 poussins de Tuit-tuit qui se sont envolés, sur la durée du projet, grâce aux actions engagées par les trois partenaires. La zone de nidification du Tuit-tuit a été agrandie, des couples sont allés nicher sur un territoire voisin.

Il est à noter que le programme LIFE+ Cap Dom a également travaillé :

– à la mise en place d'actions préventives pour limiter, voire enrayer, les causes de mortalité du Papangue (Bu-



Poster sur la protection du Papangue (Busard de Maillard, *Circus maillardi*).
Outil créé dans le cadre Life + Cap Dom. SEOR.

sard de Maillard), seul rapace nicheur de l'île, oiseau endémique de La Réunion,
– à la mise en place d'un protocole de suivi des oiseaux communs (STOC, Suivi Temporel des Oiseaux Communs).

Programme RHUM

La destruction et la fragmentation des habitats naturels, couplées à l'invasion par les espèces exotiques envahissantes, ont abouti à l'extinction de certaines plantes et au classement de nombreuses autres parmi les espèces menacées.

Ainsi et afin de limiter la perte de diversité, le Parc national, le CBNM et l'ONF ont mis en place des actions de renforcement de population d'espèces menacées sur sites.

Il a été réalisé un projet intitulé : « Restauration d'Habitats Uniques au Monde dans le cœur du Parc national (RHUM) ». Ce projet (2012-2015) a pu être financé dans le cadre de la mise en œuvre de la Stratégie Nationale pour la Biodiversité « Restauration de milieux remarquables ou sensibles, restauration d'habitats d'espèces protégées en outre-mer ». Il a permis de renforcer les populations de 13 espèces menacées protégées dans leur habitat naturel, au niveau de 13 sites différents. Afin, d'une part, de limiter le risque de pollution génétique, les plantations ont été réalisées en tenant compte des lieux de récoltes les plus proches possibles des sites de plantation. D'autre

part, afin de s'assurer du maintien dans le temps des renforcements réalisés, les sites de plantation ont été identifiés en tenant compte des sites de gestion permanent.

Afin de poursuivre de manière concrète le renforcement de plantation d'espèces les plus menacées, un projet complémentaire va bientôt démarrer. Ce projet intitulé « Étude et Sauvegarde des Plantes En danger Critique d'Extinction » (ESPECE) a pour objectif d'intervenir à l'échelle de l'île, en fonction de l'urgence des plantes et non pas des limites territoriales.

Les réponses aux incendies de 2010 et 2011

Les grands incendies d'octobre 2010 et 2011 survenus sur le massif des Hauts-sous-le-Vent ont dévasté des surfaces considérables du patrimoine naturel réunionnais, classé en grande partie dans le cœur du Parc national de La Réunion et inscrit sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO (2 800 ha brûlés en 2011 et 780 ha en 2010). En 2011 comme en 2010, l'habitat le plus touché est la végétation éricoïde d'altitude dans l'étage altimontain (entre 1 800 m et 3 000 m d'altitude), un habitat constitué à 90 % d'espèces strictement endémiques de l'île de La Réunion. À plus basse altitude, les forêts mélangées à Tamarins des Hauts sont également touchées.

Le Parc national de La Réunion et le Bien inscrit ayant subi ces dommages, certains dans l'île redoutaient déjà

une inscription sur la Liste du patrimoine mondial en péril, voire pire. Le principe général pour l'UICN et l'Unesco est de faire tout ce qui est possible pour éviter de perdre ce qui a été reconnu comme exceptionnel à l'échelle universelle. Il s'agissait donc de comprendre et de prendre les mesures adéquates pour éviter le retour d'autres incendies dévastateurs. La recommandation était donc une réflexion conjointe des institutions et un choix de mesures aptes à répondre à la menace mais sans se précipiter dans des solutions pouvant ouvrir d'autres menaces (un réseau de pare-feux et de chemin d'accès peut aussi faciliter l'avancée des espèces exotiques envahissantes ou la pénétration des braconniers).

Le programme du patrimoine mondial de l'UICN souhaite faire part à la population et aux autorités réunionnaises ainsi qu'aux autorités françaises de toute la sympathie et de tout son soutien dans la difficile épreuve qui touche le territoire de La Réunion à la suite de l'incendie de ces derniers jours. L'UICN se tient à la disposition du Parc national de la Réunion, et des autorités locales et nationales pour toute assistance technique qui serait souhaitée.

Nous souhaiterions pouvoir être tenus informés des suites qui seront données à cette catastrophe naturelle compte tenu de l'engagement de notre organisation au regard du classement du site au patrimoine mondial de l'UNESCO. Compte tenu de la complexité des actions et de leurs conséquences potentielles sur les valeurs du site, il semble que les mesures post-incendie, à court ou moyen terme, devraient faire l'objet d'une réflexion avec les divers acteurs impliqués, et s'ouvrant sur un ensemble d'actions concertées. Nous nous tenons



Largage d'eau sur un incendie. Photo J.-F. Bénard.

à votre disposition pour toute participation à la réflexion sur la stratégie d'intervention permettant d'assurer le maintien et/ou le retour des valeurs paysagères et biologiques du paysage des « Pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion ».

Lettre au Parc national, au ministère de l'Écologie et à l'Unesco, UICN, 4 novembre 2011.

L'Unesco souligna l'importance de la coopération des institutions, de l'apport d'experts internationaux, de la présence de moyens aériens dans l'île et recommanda de ne pas ouvrir de nouvelles pistes.

Un avion bombardier d'eau a été positionné à La Réunion pendant la période des feux, des experts sont venus sur site, un séminaire a eu lieu en 2014 sur le retour d'expérience et les préconisations.

4. Demande également à l'État partie de :

...élaborer une stratégie de prévention, de surveillance et d'intervention rapide contre les incendies en veillant à éviter les impacts des moyens mis en œuvre sur les valeurs du bien, particulièrement de ne pas ouvrir de nouvelles pistes et de privilégier la mise à disposition de moyens aériens de lutte contre les incendies pendant la période sèche,

...assurer une coordination étroite entre les différents acteurs sur les actions à mettre en œuvre pour la gestion du feu, en veillant à impliquer la population dans la surveillance des incendies ;

5. Recommande à l'État partie de solliciter l'expertise de l'UICN en matière de gestion post-incendie et de contrôle des espèces exotiques invasives.

Evaluation du rapport sur l'état de conservation du Bien, Unesco, juin 2013.

Face à l'urgence d'enrayer la progression des invasives favorisée par l'ouverture des milieux incendiés, des actions concrètes de lutte ont été initiées sur le terrain par les équipes de l'ONF depuis 2011 et sont encore en cours, notamment autour de la lutte contre les deux pestes les plus virulentes sur le site : l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) et le Mimosa (*Acacia mearnsii*). Des priorités d'intervention contre ces pestes ont été hiérarchisées et décidées, notamment autour des stations d'espèces rares et habitats prioritaires. Hélas, ces espèces ne cessent de gagner du terrain en zone incendiée de manière préoccupante.

La recrudescence des épisodes d'incendies suivis de l'invasion par des espèces exotiques pyrophiles oblige à la fois à une approche locale avec des études permettant de préciser l'impact du feu sur les habitats et espèces mais aussi à une approche plus globale de manière à comprendre les processus de résilience des espèces et des habitats et dégager une stratégie pour les actions de suivi et de restauration à entreprendre. Dans cet optique, un certain nombre d'études ont pu être menées depuis début 2012, notamment dans le cadre du plan d'actions post-incendies de forêt (PAPIF), élaboré dès novembre 2011 et grâce à des financements exceptionnels émanant de l'Europe, de l'État français et de l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB).

Face à ce constat, il y a eu également un renfort de la prévention par des actions de surveillance, de sensibilisation et de dissuasion.

A ce titre, le bilan positif tiré des « patrouilles écogardes » mises en place en 2012 a confirmé l'intérêt de pérenniser un dispositif de présence renforcée sur le terrain en période de risque élevé, dans un cadre partenarial.

Il est par ailleurs essentiel de construire une stratégie territoriale en matière de défense contre les incendies tenant compte :

- *du relief particulièrement accidenté du cœur de parc et de la difficulté, voire de l'impossibilité d'accès à certaines zones par voie terrestre,*
- *des enjeux spécifiques identifiés sur le territoire, de la résilience et de la rareté plus ou moins grandes des milieux naturels,*
- *du fort impact potentiel des aménagements terrestres de défense des forêts contre les incendies (DFCI), notamment les pistes, sur le paysage mais aussi sur les habitats naturels à haute valeur patrimoniale (érosion, fragmentation, pénétration des espèces exotiques),*
- *des moyens de lutte alternatifs ayant un impact moindre sont encouragés : lutte aérienne (avions ou hélicoptères bombardiers d'eau) mais aussi intervention au sol par des moyens et personnels hélicoptés couplés à des retenues d'eau judicieusement positionnées sur le territoire.*

LE PARTAGE ET L'AMÉLIORATION DE LA CONNAISSANCE

L'enrichissement de la connaissance

Les Universités, notamment celle de La Réunion, et la Recherche ont contribué à compléter la connaissance des Hauts de l'île. Le Parc national, gestionnaire du Bien, n'a pas de mission propre de recherche scientifique, mais il commande et/ou contribue à des études sur des sujets permettant d'enrichir la connaissance sur son territoire.

De nombreuses études ont ainsi pu être menées, permettant d'accroître la connaissance sur le patrimoine naturel et culturel de l'île, sur le fonctionnement social et l'attente sociétale. En retour, de nombreux chercheurs ont transmis au Parc les résultats de leurs études. Diverses équipes scientifiques ont bénéficié d'accompagnement sur le terrain par des agents pour mener leurs recherches, sur des sujets variés : inventaires de bryophytes, lichens, orthoptères et nématodes, suivi des colonies de Pétrel de Barau (laboratoire d'écologie marine de l'Université, SEOR, Brigade de la Nature de l'Océan Indien), inventaire d'araignées (Université de Toulouse), recherche de terriers de pétrels noirs (Ecomar), recherche d'essaims d'abeilles sauvages (CIRAD), connaissance et préservation des milieux aquatiques d'eau douce (ARDA), travail sociologique, recueil de mémoires...

Seuls quelques exemples sont présentés ci-après :

Le cas de la paléoforêt de la Rivière des Galets : une ancienne forêt primaire des Bas en milieu semi-sec.

Présentation générale

La paléoforêt de la Rivière des Galets est située dans le lit de ce cours d'eau, un kilomètre en amont des Deux Bras. Il s'agit d'un ensemble remarquable de troncs d'arbres morts, conservés à l'état de bois organique, dans une terrasse formée par une coulée de boue. Le site a été remis au jour par une crue exceptionnelle. En 2012, une opération de prélèvement est décidée afin de conserver, d'étudier et de valoriser ce patrimoine remarquable, impossible à sauvegarder in situ et risquant de disparaître lors de nouvelles crues.

Description

Les arbres de la paléoforêt se retrouvent sur plusieurs centaines de mètres le long du cours d'eau, principalement sur sa rive gauche. 50 individus ont été repérés en juillet 2013, numérotés, cartographiés et mesurés, en hauteur et en circonférence. La plupart sont encore enracinés sur le sol exondé, d'autres sont semi-immergés, certains sont hors sol. Le site présente deux arbres conservés sur une hauteur de plusieurs mètres. L'arbre n°1 se détache nettement dans le paysage et a ainsi permis la détection du site. L'arbre n°43 a apporté la clé de compréhension du site. Il apparaît en effet pris dans la coupe de la coulée de boue qui a recouvert la paléoforêt. Sa circonférence est pour moitié dégagée par l'érosion, mais pour l'autre moitié encastrée dans ce qui forme aujourd'hui une terrasse. Son observation a immédiatement permis aux spécialistes de déduire que ces troncs ne représentaient pas un ensemble d'arbres morts récemment pour une raison indéterminée, dans le fond de la rivière, mais bien un site ancien, longtemps enfoui, et dégagé par un événement contemporain.



Paléoforêt de la Rivière des Galets : tronc encastré dans une coulée de boue.
Photo J.-F. Bénard.

L'opération de décembre 2013, menée avec le concours de la Direction des Affaires Culturelles de l'Océan Indien, du Muséum de La Réunion et du Parc national de La Réunion, consistait à prélever des échantillons de bois sur une partie des spécimens, en fonction de leur état de conservation, de leur accessibilité et de la volonté de laisser certains d'entre eux en place pour les missions de médiation sur le site. 17 arbres ont ainsi été échantillonnés.

L'étude géologique indique que cette forêt poussa autrefois sur les berges de la Rivière des Galets, sur une première coulée boueuse, puis fut ensuite recouverte par une seconde coulée de boue, qui a pris naissance en amont du site. Les arbres morts se sont conservés à l'état organique, à l'intérieur de cette gangue détritique. Cette dernière a été érodée par la crue cyclonique. Le sédiment a été emporté laissant en place les troncs et souches d'arbres enracinés, et le niveau de la Rivière des Galets est redescendu au niveau où se trouvait la paléoforêt. Certains de ces arbres ont été datés au Centre de datation par le radiocarbone (CDRC) de Lyon, apportant un intérêt majeur pour la science sur l'île de La Réunion. Les dates obtenues remontent en effet à près de 1500 ans avant le présent. Les datations absolues font donc remonter ce cortège végétal, entre le 2^e et le 6^e siècle après J.-C., soit au moins 1000 ans avant l'arrivée de l'être humain à La Réunion, à partir du 16^e siècle, en tout cas en l'état actuel des connaissances.

L'étude xylogologique a débutée. Pour l'instant une hypothèse peut être avancée pour l'arbre n°1, qui pourrait être un *Foetidia mauritania*, arbre endémique des Mascareignes, assez rare aujourd'hui, mais qui devait être assez commun dans la forêt primaire ayant précédé l'arrivée de l'Homme. Par son diamètre, cet arbre structurant devait, avec d'autres espèces, en constituer la canopée.

La paléoforêt de la Rivière des Galets constitue donc un vestige unique de la grande forêt primaire des Bas de l'île, dont il ne reste dans l'environnement actuel que des reliques, notamment dans les régions du nord et de l'ouest où a commencé l'occupation humaine et le défrichement des forêts. Comme l'avait esquissé la découverte dans le marais de l'Ermitage de graines et d'ossements d'espèces animales éteintes, tortues, oiseaux, l'étude de la paléoforêt de la Rivière des Galets laisse aujourd'hui espérer reconstituer une parcelle d'un paysage végétal disparu, qui nous est ainsi rendu.

Petit Tamarin des Hauts, « arbre fontaine », « Rôle et fonctionnement des sophoraies du Piton de la Fournaise », Thèse de Laurent JAUZE, soutenue en 2011.

La Réunion est une île océanique et tropicale identifiée comme un point chaud de la biodiversité. L'étagé subalpin est dominé par des éricacées et par des groupements à *Sophora denudata* (Petit Tamarin des Hauts) nommés Sophoraies. Ces formations végétales originales, encore bien représentées sur le massif volcanique du Piton de La Fournaise, ont subi de nombreuses dégradations par le passé et sont aujourd'hui fortement menacées. Cette étude montre que les Sophoraies ont pourtant un rôle hydrologique et écologique particulièrement important. En effet, l'espèce endémique *Sophora denudata* est considérée comme un « buisson fontaine » et participe au bilan hydrique de la forêt de nuages subalpine en captant les gouttelettes de brouillard. Cette faculté assure une ressource en eau additionnelle pour l'écosystème notamment durant la saison sèche. Les Sophoraies fédèrent en outre la présence de nombreux insectes, tels que le papillon endémique *Cydia undosa*, ou encore celle de deux passereaux endémiques *Zosterops borbonicus* (Oiseau blanc) et *Z. olivaceus* (Oiseau vert) considérés comme les principaux pollinisateurs des fleurs de *S. denudata*. Cette étude révèle également que les Sophoraies sont en



Fleurs et fruits du Petit Tamarin des Hauts (*Sophora denudata*), présence de poils sur les feuilles. Oiseau blanc (*Zosterops borbonicus*) sur les fleurs. Photo J.-F. Bénard.

cours de colonisation d'une partie de l'étage subalpin de La Fournaise. La succession dynamique des plantes est garantie en premier lieu par l'arbuste *Stoebe passerinoides* (Branle blanc), qui procure une zone favorable à la germination et au développement de *S. denudata*, et en second lieu par la capacité de *S. denudata* à intercepter le brouillard. Les rôles hydrologique et écologique des Sophoraies mis en avant ici sont désormais à intégrer dans tous plans de développement durable des hautes terres du Volcan.

Des études génétiques nouvelles, notamment sur l'oiseau blanc et le lézard vert

L'oiseau blanc

L'oiseau blanc (*Zosterops borbonicus*), selon sa situation géographique à La Réunion, a la particularité d'être de couleurs légèrement différentes (existence de plusieurs morphes). Une récente étude génétique a permis de comprendre les mécanismes responsables de ce polymorphisme de couleur (« contrôlé par un seul locus sur le chromosome 1 »). Cette étude amène des éléments de



Oiseau blanc (*Zosterops borbonicus*) sur *Dombeya elegans*. Photo J.-F. Bègue.

compréhension sur la diversification au sein des espèces.

Le lézard vert des Hauts subdivisé en plusieurs lignées distinctes

Une étude génétique de populations de « lézard vert des Hauts » (*Phelsuma borbonica*) a été réalisée récemment par l'Université de Toulouse. Compte-tenu des résultats obtenus, il est clair que *Phelsuma borbonica* peut être considéré a minima comme une super-espèce (superspecies) qui comprend deux semi-espèces (semispecies), voire des sous-espèces (subspecies), définie ici par des lignées mitochondriales uniques et originales.



Lézard vert des Hauts (*Phelsuma borbonica*) sur Bois de piment. Photo J.-F. Bègue.

Les araignées, un nombre d'espèces importantes par rapport à la taille de l'île



Araignée *Lycosa vulcani*, endémique de La Réunion, secteur du Volcan. Photo J.-F. Bègue.

Il est à noter que les araignées ont une grande capacité de dispersion due notamment au fait qu'elles se laissent emporter, sur de grandes distances, par le vent (aidées pour cela par un fil de soie qu'elles ont tissé et qui sert de « parapente »). Elles se sont donc installées partout et même dans les îles océaniques isolées. Une thèse intitulée « Hasard, déterminisme et édification des communautés écologiques insulaires : le cas des araignées d'Hawaï et des îles de l'océan Indien » a été présentée et soutenue en 2012 par Julianne Casquet de l'Université de Toulouse.

Ce document permet à la fois d'appréhender l'arrivée des araignées dans des archipels isolés et de faire un point sur l'arachnofaune de La Réunion (bilan des connaissances et perspectives). Une convention partenariale a été passée entre le Parc national de La Réunion et l'Université Paul Sabatier de Toulouse via son laboratoire « Évolution et Diversité Biologique ».

Selon l'état des connaissances, lors de la rédaction de cette thèse, l'arachnofaune de La Réunion comporte entre 141 et 166 espèces (la quasi-totalité indigènes et dont une dizaine d'endémiques strictes). Ces espèces sont réparties en 32 familles. Cette richesse en familles et en espèces semble relativement faible lorsqu'on la compare avec celle observée à l'échelle de la planète : il y a plus de 42 000 espèces d'araignées dans le monde, réparties à travers 110 familles. Par contre, la richesse spécifique de la Réunion par unité de surface est 5 fois supérieure à celle de l'archipel d'Hawaï et près de 200 fois supérieure à celle de la planète dans son ensemble. L'arachnofaune de La Réunion est donc, comparativement à la surface de l'île, particulièrement riche en espèces.

Le « genêt » ou Ajonc d'Europe, une espèce qui s'est trop bien acclimatée



Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*). Photo J.-F. Bénard.

Dans la thèse de Nathalie Udo « Quels sont les facteurs naturels et humains conduisant au statut public d'espèce invasive ? », le cas de l'ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*) sur l'île de La Réunion a été étudié. Celui-ci a été comparé à son comportement dans son pays d'origine et dans diverses parties du monde où il a été introduit. Quelques conclusions :

- Cette étude révèle qu'il y a à La Réunion près de 14 fois plus de graines dans le sol qu'en France. On atteint ainsi en moyenne 17 000 graines par m² contrairement à 1250 dans la zone d'origine,
- les capacités d'expansion géographique de l'ajonc à La Réunion sont le fruit d'une combinaison de préadaptations (germination importante des graines, large gamme de tolérance de température, résistance des graines, etc.) et d'adaptations post-introduction (germination plus rapide, réduction de la dormance tégumentaire, banque de graines dans le sol plus importante),

- l'identification de cinq statuts publics a été attribuée à l'ajonc depuis son introduction. Le premier est celui de « plante utile ». Le second est celui de « plante patriotique » : dans les discours regroupés sous ce statut, l'ajonc est apprécié parce qu'il tend à rappeler la terre natale des colons et des expatriés de France. Le troisième est nommé « plante paysagère » : dans les discours regroupés sous ce statut, l'ajonc est décrit comme intégré dans la végétation et les paysages de l'île et est de plus tout particulièrement aimé pour la couleur et l'odeur de ses fleurs. Le quatrième est celui de « plante nuisible » : dans le cadre de ce statut public, l'ajonc est accusé de limiter la production agricole et de coûter très cher en termes de lutte chimique et mécanique. Enfin, le cinquième est celui de « plante invasive » : l'ajonc est alors accusé d'augmenter le risque incendie et de remplacer la végétation indigène par son expansion et sa densification ; le coût de la lutte est également très élevé,
- l'ajonc pourrait peut-être devenir la ressource fourragère ou énergétique qu'il était censé représenter à son arrivée sur l'île et peut être plus encore.

MOVECLIM : Les bryophytes et les fougères pour mesurer le changement climatique



Bryophytes. Photo J. Louise.

Le MOVECLIM (MONTane VEgetation as listening posts for CLIMATE change — La végétation de montagne comme sentinelle du changement climatique) s'est intéressé à utiliser les bryophytes (hépatiques, mousses...) et fougères comme indicateurs du changement climatique. Ces groupes de plantes, anciens et diversifiés, représentent une composante importante dans les écosystèmes tropicaux, notamment dans les forêts de nuage, et pourtant restent parmi les plantes les moins connues et étudiées (cas des bryophytes). Ces recherches ont eu pour but :

- d'explorer la diversité bryologique le long de gradients altitudinaux, de la basse altitude au sommet des montagnes, du gène à la communauté,
- de lier ces patrons de diversité et de distribution aux traits de vie et de fonction des espèces,
- de comparer ces patrons entre îles, îles/continents,
- modéliser la réponse des espèces aux changements climatiques.

Une attention particulière a été portée sur les forêts de montagne, où la diversité en bryophytes est maximale. Le rôle des bryophytes pour les services écosystémiques a été particulièrement examiné, notamment dans le cycle de l'eau et des éléments.

Cette recherche s'est basée sur un réseau d'acteur dans la zone océan Indien (Afrique du Sud, Comores, Kenya, Madagascar, Maurice, Réunion, Seychelles).

Les résultats de ce travail, coordonné par l'Université de La Réunion, a été présenté au Parlement européen en avril 2016.

Le suivi dans le temps des espèces végétales exotiques invasives.

Un spécialiste sud-africain, Ian Macdonald, invité par le Conseil Régional et l'ONF à se joindre à un groupe de jeunes écologistes des îles Mascareignes, a débuté sa recherche sur les espèces végétales exotiques invasives de La Réunion en février 1989. En une semaine, ces écologistes avaient mené dans les forêts de La Réunion une série d'études par transect sur les espèces végétales exotiques invasives. Ce travail de terrain intensif avait permis la mise en place du premier plan de gestion, ainsi que la première évaluation quantitative du problème.

En novembre 2010, 21 ans après, les mêmes transects ont été réexaminés. Ce qui a permis de mesurer l'évolution de l'installation de ces invasives et l'arrivée éventuelle de nouvelles espèces. Un autre suivi a eu lieu en 2013.

Parmi les conclusions on peut souligner :

– Les conséquences de l'invasion continue des forêts de La Réunion par le « goyavier » (*Psidium cattleianum*) sont graves. Cette espèce est l'envahisseur principal aussi bien des pandanaiés que de la communauté de forêt de moyenne altitude.

– La perte (suite à des coulées de lave) de la succession naturelle du « laboratoire en plein air » d'importance nationale qu'offraient les coulées de lave du Grand Brûlé est désastreuse.

– Il est essentiel de trouver des méthodes de contrôle efficaces pour l'espèce *Hedychium* (« longose »).

– Il faut empêcher toute nouvelle introduction malencontreuse d'oiseaux et de mammifères pouvant agir comme agents de dispersion/perturbateurs d'écosystème, qui favoriseraient des invasions par les plantes exotiques. S'ils ne prennent aucune mesure pour empêcher l'introduction de nouvelles espèces de plantes exotiques, la bataille que les Réunionnais livreront contre les invasions de ces plantes est perdue d'avance. En 2013, lors d'un tour de l'île en voiture, plusieurs « nouvelles » espèces végétales exotiques qui commençaient à s'implanter ont été observées.

– Dans la majeure partie de l'île, on voit des signes évidents que la guerre contre les espèces végétales exotiques a commencé. Cependant, le succès obtenu à ce jour est lacunaire. En particulier, les opérations de défrichage des bords des routes semblent être une perte complète de temps et d'argent puisque les mêmes espèces végétales exotiques envahissantes qui sont éradiquées le long des routes sont ignorées 5 mètres plus loin.

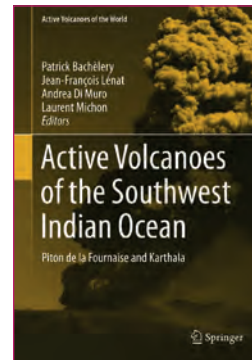
– Une approche stratégique saine et plus coordonnée sera nécessaire à l'avenir pour traiter le problème.

– Un besoin de prioriser davantage le contrôle de *Acacia mearnsii*. L'auteur conseille instamment au Parc National de donner la priorité à la lutte biologique contre la production de graines de cette espèce très invasive. Cette espèce est susceptible d'envahir de grandes zones sur les flancs des cirques volcaniques, où elle serait pratiquement impossible à éradiquer.

Une étude sur la perception des espèces exotiques envahissantes à La Réunion, a été menée par l'Université (M. Thiann-Bo et P. Duret). Cette étude a eu pour objectif de mesurer les écarts de représentations entre les différentes catégories d'acteurs (activités, lieux de résidence...). Des tests de reconnaissance d'espèces figurant sur des « planches » ont eu lieu. Il est

avéré que les discours des scientifiques sur les invasives ne rejoignent que partiellement les perceptions des enquêtés sur les mêmes espèces invasives.

Les volcans actifs du sud-ouest de l'Océan Indien



[Première de couverture du nouveau livre sur les volcans actifs du sud-ouest de l'Océan Indien.](#) 2016.

Un livre de référence sur les volcans est paru en 2016. Il est édité dans la collection « Active Volcanoes of the World » et intitulé « Active Volcanoes of the southwest Indian Ocean, Piton de la Fournaise et Karthala ».

Ce document, rédigé en anglais, a été réalisé notamment par Patrick Bachèlery, Jean-François Lénat, Andrea Di Muro et Laurent Michon.

Des contacts permanents avec les milieux naturalistes et universitaires de l'île donnent également lieu à des actions communes.

Au-delà de ce travail de collaboration scientifique, le Parc national forme ses équipes à la réalisation d'inventaires. Les agents poursuivent efficacement leurs missions de relevés de terrain sous protocoles. Ils ont référencé de nombreuses données ponctuelles, linéaires ou surfaciques.

Le partage de la connaissance : séminaires, colloques, ateliers et autres moments d'échanges

Tous les séminaires, colloques, symposiums concernant le partage d'informations et la protection des valeurs des Hauts de La Réunion et du Bien inscrit au Patrimoine mondial ne sont pas décrits ci-après, loin s'en faut ...

Seuls quelques exemples sont cités. Ils ont en commun de s'être déroulés à La Réunion, après la date de l'inscription et d'avoir réunis des instances variées, quelquefois situées hors de l'île.

Dans ces rencontres, il est à souligner la présence d'institutions et/ou de personnalités de territoires voisins ou lointains, partageant des problématiques similaires à celles de La Réunion.

La mise en réseau des connaissances et des pratiques a été vraisemblablement augmentée.

Parmi ceux qui concernent le thème de la biodiversité peuvent être rappelés :

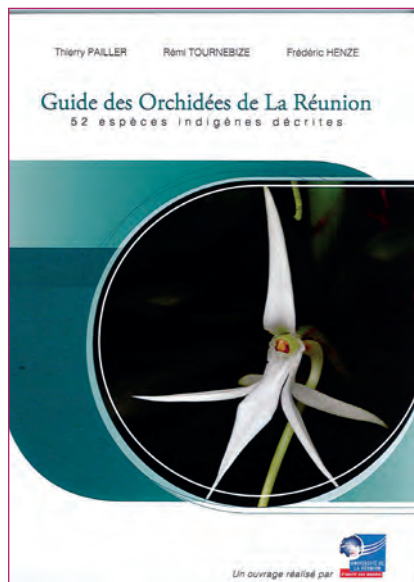
- le Colloque sur la conservation de la flore menacée des collectivités de l’outre-mer français et des îles de l’ouest de l’océan Indien, organisé en décembre 2010 par le Conservatoire Botanique National de Mascarin (CBNM),
- le Congrès international sur la Conservation des Orchidées sauvages (First International Orchid Conservation Congress — IOCC5), organisé en 2013 par l’Université de La Réunion, le CIRAD, IUCN, Parc national de La Réunion, ...
- l’Atelier de travail « Continuum écologique », organisé en 2016 par le Parc national de La Réunion en étroite collaboration avec le Conservatoire du littoral, la DEAL, le Département et la Région Réunion.



Première de couverture de « flore menacée des collectivités françaises d’Outre-mer », livre sorti à l’occasion du colloque « Flore menacée », 2010.

D’autres rencontres se sont faites sur les thèmes de l’éducation, de l’interprétation. Peuvent être cités :

- Les rencontres « Interprétation des patrimoines », réalisé en 2015 par le Parc national,



Première de couverture du livre sur Orchidées sauvages, sorti à l’occasion du congrès international tenu à La Réunion, 2013.

– Les rencontres de l’Éducation à l’Environnement et au Développement Durable « Pou mazine nout domin », organisées en juin 2016 par le CCEE en partenariat, avec la mairie de Salazie, le Parc national de La Réunion et GRANDDIR.



Affiche des Rencontres de l’Éducation à l’Environnement et au Développement durable. Salazie, juin 2016.

D’autres rencontres se sont axées sur la gestion des milieux, par exemple :

- La régulation des rats à large échelle : retours d’expériences, résultats et évaluation, organisé en septembre 2013, par le Parc national de La Réunion et la SEOR, dans le cadre du programme européen Life + CAP DOM,
- le Séminaire sur le projet Life+ Corexerun, projet européen pour sauver la forêt semi-sèche de l’extinction, organisé en juin 2014 par le Parc national de La Réunion en partenariat avec le Conservatoire du littoral, l’État (DEAL), le Conseil régional et le Conseil départemental de La Réunion,
- les rencontres des gestionnaires de la conservation de la biodiversité GECOBIO, organisées en 2015 et 2016 par le Parc national,
- l’École thématique sur les livraisons biologiques, organisé chaque année depuis 2013 par L’Université de La Réunion, l’Université de Stellenbosch (Afrique du Sud), le Parc National de La Réunion, la DEAL, le CIRAD et l’UICN international.



GéCoBio, page de garde du document distribué pendant le séminaire de 2016.

D’autres rencontres ont eu lieu, parmi lesquelles :

- les Ateliers UNESCO concernant le sud-ouest de l’océan Indien, organisé en février 2012 par l’UNESCO avec le concours de la Région Réunion,
- Les Conférences de la Cité du Volcan, organisées régulièrement par la Région Réunion et SEM Museo.

Il est à noter la diversité d'origine des personnes présentes à ces rencontres. Elles sont venues de l'océan Indien : Mascareignes (Île Maurice et Rodrigues), Madagascar, Seychelles, Mayotte, Comores, Terres Australes et Antarctiques Françaises, Îles Éparses ; de l'Afrique : Kenya, Mozambique, Afrique du Sud, Tanzanie ; d'Europe : France, Royaume-Uni, Belgique, Italie, Estonie ; du Pacifique : Nouvelle-Zélande, Nouvelle-Calédonie, Polynésie, Hawaï ; de l'Australie ; des Caraïbes : Guyane, Martinique ; des Amériques : Canada, USA, Costa Rica...

La publication de documents de vulgarisation

Une série de documents de vulgarisation sur les paysages, la faune, la flore des Hauts de La Réunion a été éditée depuis l'inscription.

Celle-ci a sans aucun doute joué un rôle de catalyseur dans l'intérêt de mettre en valeur et de partager les valeurs mises en avant par le dossier d'inscription.

– des magazines,

La valorisation des richesses patrimoniales se fait également par le biais de communications au sein de la presse magazine spécialisée locale, nationale et internationale, et permet de porter les messages et valeurs du Bien inscrit.

Ainsi, plusieurs magazines ont contribué à la diffusion de l'information et à la sensibilisation des publics sur les richesses des « Pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion », sur l'ouverture du centre de découverte et d'interprétation de la Maison du Parc. Des exemples, non exhaustifs, peuvent être cités : Babook mag (presse jeunesse locale), Memento (presse économique locale), Komen y lé (magazine club des hôtels), Bat'Carré, Visu hors série (magazine local), Escales (magazine d'Air Austral), Océan Indien magazine, Destination, Géo Magazine, Géo Voyage, Terre sauvage (magazine national de reportage sur la nature), Patrimoine mondial (revue internationale de l'Unesco, traduite en plusieurs langues) ...

– des films et reportages télévisuels,

Quelques exemples :

De nombreux reportages télévisés ont eu lieu sur les Hauts de La Réunion, notamment depuis que les Pitons, cirques et remparts ont été inscrits sur la liste des Biens du Patrimoine mondial. Certaines de ces émissions ont été réalisées par le niveau local, d'autres par le niveau national et quelques émissions par des pays « lointains ».

Peuvent être cités, d'une façon non exhaustive :

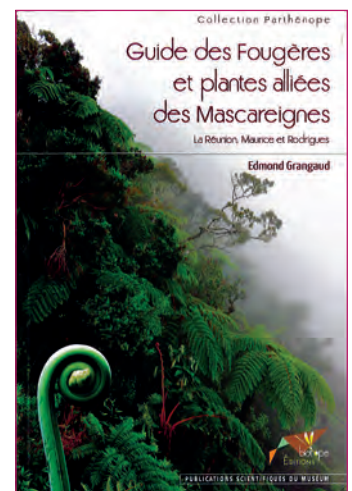
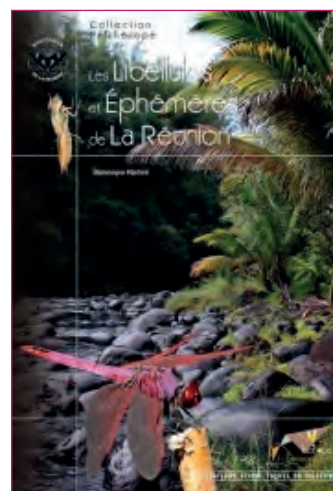
– Pour les émissions à diffusion local et outre-mer : la Série « Loca'terre », réalisée à partir de 2011 par Réunion Première ; la série « Rando Pêi » réalisée à partir de 2012 par Réunion Première ; deux émissions de « Par lé O par lé Ba », réalisées par Outre-Mer Première...

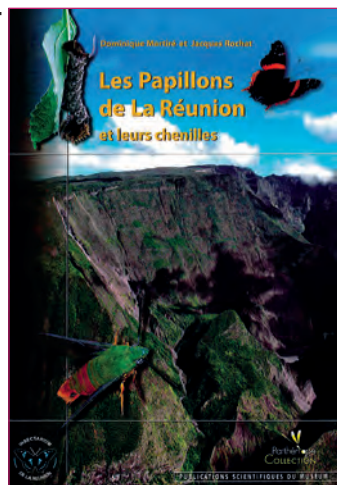
– Pour les émissions à diffusions nationale et européenne : « Mémoires de volcans », réalisé en 2012 par ARTE ; « La plus grande forêt du monde, île de La Réunion » ; « C'est pas sorcier, La Réunion, une île sortie de l'océan », réalisé en 2013 par France 3 ; des « Paysages d'ici et d'ailleurs, La Réunion, les cirques, les pitons », réalisé par ARTE en 2014 ; « Du côté de chez vous : au cœur de Mafate », réalisé en 2015 par Ushaïa TV ; « Des Racines et des Ailes, spécial île de La Réunion », réalisé France 3 en 2015 ; « Échappées belles, île de La Réunion », réalisé en 2016 par France 5 ; « Bougez vert, l'île de La Réunion », réalisé en 2016 par Ushaïa TV...

– Pour les émissions réalisées pour des pays « inattendus », peut-être cité : « The world heritage program : Pitons, cirques and remparts of Reunion Island », réalisé en 2011 pour la Télévision japonaise...

– Publications sous forme de livres :

Quelques photographies, non exhaustives, de récentes publications : (premières de couverture) :





Quelques exemples de publications récentes sur la faune et la flore de La Réunion. Liste non exhaustive.

– des documents audio et audiovisuels, quelques exemples :

CD-ROM « Taille-Vent, le pétrel des montagnes »,

55 minutes expliquant la vie du pétrel de Barau.



Photographie de l'affiche du film « Taille-vent », 2013.

Le film « Taille-vent, le pétrel des montagnes », des chercheurs Matthieu Le Corre et Patrick Pinet et des réalisateurs Emmanuel Pons et Serge Montagnan, a obtenu le 2e prix du palmarès de la 15e édition du Festival du film de chercheurs.

Co-produit par l'Université de La Réunion et le Parc National, le film a obtenu le prix « Coup de pouce ». Pour sa réalisation, les réalisateurs ont gravi les plus hauts sommets de l'île de La Réunion. Chercheurs du Laboratoire d'écologie marine ECOMAR (CNRS/Université de La Réunion), ils y

étudient le pétrel de Barau, appelé aussi « taille-vent », un oiseau menacé qui niche à plus de 2000 mètres d'altitude. Ce film suit la mobilisation de l'ensemble d'une communauté sensibilisée à l'écologie du « taille-vent » et qui lutte pour sa préservation.

Dédicace à la Nature : un CD de musique traditionnelle.



Pochette du CD de musique « Dédicace à la nature ».

Le Parc national et le PRMA valorisent la musique réunionnaise. Suite à l'inscription de son territoire sur la Liste des Biens du Patrimoine mondial, le Parc national s'est associé au Pôle Régional des Musiques Actuelles de La Réunion (PRMA) afin de valoriser le patrimoine culturel du territoire.

Ce partenariat a permis de réaliser et de produire un CD en 2015, au format livre-disque qui présente une sélection de musiques de La Réunion ; ce CD a été distribué à l'occasion du cinquième anniversaire de l'inscription des « Pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion » sur la Liste du patrimoine mondial (2015).

LA SENSIBILISATION, L'ÉDUCATION À L'ENVIRONNEMENT ET L'ADHÉSION CITOYENNE

L'éducation est un des piliers de l'UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization). Elle est de fait une des priorités des gestionnaires des Biens inscrits sur la liste du Patrimoine mondial.

De plus, mission historique des Parcs nationaux, l'éducation à l'environnement et au développement durable est présente dans toutes les Chartes. Cette mission prioritaire s'appuie sur le caractère de territoires aux patrimoines naturels, culturels et paysagers exceptionnels et préservés, sur des équipes pluri-disciplinaires et fortement expérimentées, et sur des valeurs de partage et d'engagement.

L'éducation et la communication, pivots des actions

L'appropriation par le plus grand nombre de la richesse des patrimoines du territoire du parc est fondamentale. Les habitants doivent avoir conscience de vivre sur un territoire d'exception. Ce caractère exceptionnel doit être montré aux visiteurs. Dans toutes démarches de territoire, la dynamique mise en œuvre pour faire vivre le projet est essentielle. Le projet de territoire que propose la charte n'aura de sens que s'il est partagé. Les quatre enjeux retenus et leurs déclinaisons en orientations pour l'aire d'adhésion et en objectifs pour le



Classe du collège de Trois-Bassins, sortie pédagogique au Volcan. Photo O. Lucas-Leclin.

cœur, doivent être connus et compris. Le cinquième enjeu transversal est donc bien celui du partage du contenu de la charte et de l'implication de tous les partenaires dans sa mise en œuvre.

in la Charte du parc national de La Réunion -2014.

Le savoir heureux

Les espaces naturels du cœur du parc national de La Réunion et du Bien Patrimoine mondial sont de véritables laboratoires du vivant et d'excellents outils pédagogiques. Pour partager et rendre accessible à tous les richesses et les valeurs patrimoniales du territoire, une stratégie éducative, validée par les instances du Parc national, a permis de mettre en place un dispositif pédagogique d'éducation à l'environnement, fondée sur une médiation scientifique et culturelle et sur la démarche d'interprétation. L'utilisation alternée de différentes approches sensibles (atelier d'écoute des sons de la forêt, balade contée, lecture de paysage...) permet de révéler un site selon une approche ludique, porteuse de sens et d'efficacité, capable de faire ressentir « l'esprit des lieux ».

Elle permet en outre de lier les dimensions environnementales et paysagères aux dimensions culturelles et sociales. Ces aspects sont particulièrement forts à La

Réunion, où les paysages majestueux sont un décor quotidien et où les noms des lieux et des plantes reflètent le lien profond qui unit l'homme à la nature. Le Parc national et le Bien inscrit au patrimoine mondial, territoire d'exception, devient alors territoire de « savoir heureux » où chacun est invité à prendre plaisir à découvrir, à s'étonner, à se questionner et à changer son rapport à la nature et à son milieu de vie.

Le travail avec les établissements scolaires

Le territoire du Parc national de La Réunion et du Bien Patrimoine mondial sont de véritables laboratoires du vivant et d'excellents outils pédagogiques. Chaque année scolaire, le Parc national propose et accompagne des projets pédagogiques d'établissements scolaires menés autour de thématiques liées au territoire et à ses richesses patrimoniales. Des parcours éducatifs, artistiques et culturels (PEAC) spécifiques au Parc national et au Bien Patrimoine mondial sont en cours de conception. Ainsi, chaque élève pourra durant sa scolarité étudier et aller à la rencontre du Parc national et du Bien Patrimoine Mondial.



Pochette du CD-Rom pédagogique du professeur relais.
Parc national de La Réunion. Académie de La Réunion. 2012.

Une convention cadre de partenariat relative au développement artistique, culturel et scientifique en milieu scolaire a été passée entre l'Académie de La Réunion, la Direction des Affaires Culturelles (DAC-OI) et le Parc national. Elle vise notamment la promotion d'une éducation au développement durable (EDD) et la valorisation d'une éducation artistique et culturelle. Elle a pour objectif l'accès aux territoires du Parc national et du Bien Patrimoine Mondial au plus grand nombre d'élèves et d'enseignants de l'Académie. Et elle se traduit notamment par la mutualisation de moyens, la création d'outils et d'animations et la mise en place de formation d'enseignants.

Dans ce cadre un CD-Rom sur la connaissance du Parc et du Bien inscrit a été édité et distribué dans le milieu scolaire.

Quelques-unes de ces actions sont présentées ci-dessous :

Exemple de l'opération « Tec – tec, patrimoines et nous » :

La première édition de la manifestation « Tec – tec, Patrimoines et nous ... » a été organisée en 2015 pour valoriser les réalisations des classes bénéficiaires d'un partenariat avec le Parc.

En 2016, le Parc national a reconduit la manifestation. Sur les 20 projets réalisés cette année-là, sept ont été présentés, via des films, expositions et spectacles à l'espace culturel Guy Agénor de la Plaine-des-Palmistes. 225 enfants se sont retrouvés pour échanger leurs expériences et partager leurs nouvelles connaissances sur la nature réunionnaise et les richesses paysagères de l'île. Une occasion pour les professeurs également de

discuter de leurs projets et de leur mise en œuvre et de transmettre aux autres établissements de nouvelles perceptions, interprétations et idées...

« La jeunesse, ambassadrice de son patrimoine »

En accompagnant ces projets de classe, le Parc national apporte son expertise en matière de connaissances et de protection des patrimoines naturel, culturel et paysager et soutient financièrement les établissements scolaires. Les dotations servent principalement à financer les productions des élèves. Les travaux réalisés : expositions, CD-Rom, spectacles chorégraphiques, fresques, nouvelles ... permettent de valoriser les connaissances acquises, les partager au sein de l'établissement et bien au-delà (médiathèques, maisons de quartier, etc.). Elles permettent aux enfants de devenir de vrais ambassadeurs de La Réunion, du Parc national et des Pitons, cirques et remparts de La Réunion.



Action avec une école. Photo Parc national de La Réunion, secteur Sud.

Les classes patrimoniales du lycée et collège de Trois-Bassins



Première de couverture du livre des collégiens de Trois-Bassins.
Collège de Trois-Bassins. 2014.

Le collège de Trois-Bassins est le seul établissement scolaire de l'île à avoir mis en place une classe à projet

option Parc national, ce qui constitue un atout majeur pour favoriser la relation des jeunes réunionnais avec les patrimoines naturel, culturel et paysager du territoire du Parc national et au-delà, du Bien naturel « Pitons, cirques et remparts » inscrit au Patrimoine mondial.

Ce dispositif classe option Parc national, a été mis en place dès la rentrée scolaire 2008/2009. Il se traduit par deux heures hebdomadaires dont bénéficie une classe de 4^e puis de 3^e pour une année scolaire et fait intervenir plusieurs disciplines (Histoire/Géographie, Technologie, SVT, Anglais, EPS...).

Ce dispositif tendra à évoluer vers des enseignements pratiques interdisciplinaires intégrés à la réforme du Collège dès la rentrée 2016.

La localisation du collège et du lycée, à proximité de l'antenne ouest du Parc national, constitue un atout pour favoriser la collaboration entre les deux parties et permet aux jeunes de la commune de mieux appréhender leur territoire. Il s'agit, notamment, de faire partager par la population scolarisée au sein du collège et du lycée les valeurs portées par le Parc national :

- connaissance, protection et valorisation des patrimoines naturel, culturel et paysager de La Réunion.
- faire découvrir aux élèves du collège et du lycée le caractère exceptionnel des milieux naturels et paysagers de leur île qui a permis l'inscription au Patrimoine mondial des « Pitons, cirques et remparts » par l'Unesco.

- permettre aux élèves de s'ouvrir sur le monde en mettant en place des partenariats avec d'autres sites classés en Parc national ou inscrits au Patrimoine mondial (ex. : une collaboration avec le Parc national des Volcans d'Hawaï).

- donner aux élèves du collège et du lycée la possibilité de construire leur parcours scolaire à travers une démarche innovante.

Le partenariat entre le Parc national, le collège et le lycée permet :

- l'enrichissement des ressources dont disposent les enseignants au service des apprentissages scolaires ;

- la découverte des métiers et des parcours de formation professionnelle dans les domaines scientifiques (biodiversité, développement durable, cartographie...), culturel (architecture, patrimoine culturel matériel/immatériel) et d'éducation à l'environnement et de médiation artistique et culturelle (pédagogie, interprétation) ;

- la prise de conscience de l'existence d'une solidarité territoriale – tant écologique, qu'économique et sociale – entre le cœur et l'aire d'adhésion telle que définie dans la Charte du Parc national.

Ainsi, un travail sur une thématique de la Charte

chaque année, pourra permettre aux élèves de mieux appréhender leur relation avec leur environnement (ex. : la pollution lumineuse, les invasions biologiques, la perte de biodiversité...). Cette collaboration prend différentes formes :

- participation des élèves à des projets pédagogiques proposés par le Parc national ;

- actions des élèves dans le cadre de manifestations nationales ou régionales (Semaine Européenne du Développement Durable, Fête de la Nature, Journée du patrimoine) ;

- maintien et développement de la classe option Parc national...

Une programmation de ces actions de partenariat sera élaborée au début de chaque année scolaire.

Des ambassadeurs de Mafate dans les Cévennes : un exemple d'échange entre classes



Restitution du voyage des Mafatais dans les Cévennes. École Îlet à Malheur. Photo J.-F. Bénard.

L'école d'Îlet à Malheur (cirque de Mafate) a passé en 2013 une quinzaine de jours dans la région des Cévennes : une belle aventure humaine a été vécue. Avec l'objectif de tisser des liens entre deux écoles, deux Parcs Nationaux et deux zones classées par l'UNESCO au Patrimoine Mondial, les élèves accompagnés de leur instituteur et de quelques parents sont allés explorer un nouvel espace riche de paysages, d'histoire et de culture. Les nombreuses sorties et visites leur ont permis d'atteindre les objectifs pédagogiques et éducatifs du projet.

Ces jeunes ambassadeurs de notre patrimoine, des « Pitons, Cirques et Remparts » ont aussi offert à leurs hôtes cévenols un aperçu de notre patrimoine culturel à travers la langue créole, notre gastronomie et musique avec un grand cari festif et musical.

Accueillis dans des familles la première semaine, l'échange avec leurs correspondants a été bien au-delà de leurs espérances, du fait de la disponibilité,

la solidarité et la générosité des Cévenols. Le mot résumant le mieux leur aventure, ont-ils dit, c'est PARTAGE. Avant le départ, le médiateur du Patrimoine à Mafate a réalisé plusieurs interventions auprès des élèves pour préparer leur rôle d'ambassadeurs du Parc national. Un petit film de présentation de La Réunion, de l'Îlet à Malheur et de leur vie quotidienne a été tourné.

Une restitution de ce voyage a eu lieu dans leur école, cette restitution a été couplée avec la projection de photos d'Îlet à Malheur prises dans les années 1970. La Présidence de l'IRT a assisté à ce moment.

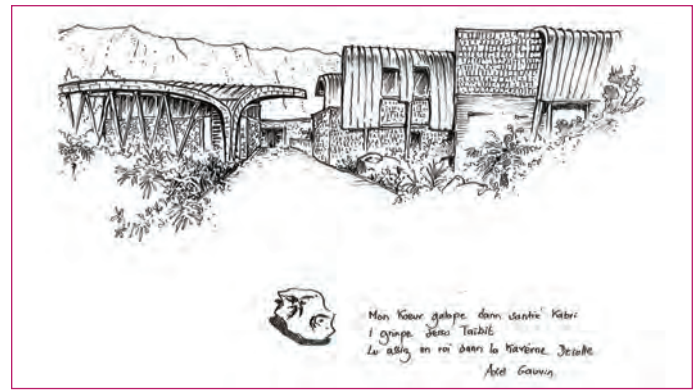
D'autres classes de Mafate (Grand-Place) ont suivi cet exemple et ont organisé par la suite des échanges avec les Cévennes.

Également à noter la réalisation d'un site internet le « Web doc : L'aurore d'Aurère » sur le Bas Mafate par l'école d'Aurère.

Il est à noter le concours d'autres établissements à ces actions. Par exemple, le lycée Pierre Lagougue du Tampon qui est le seul établissement scolaire de l'île faisant partie du réseau des écoles associées de l'UNESCO.

Le centre d'interprétation de la Maison du Parc

Plusieurs lieux ouverts au public et dédiés au partage des patrimoines existent à La Réunion. Peuvent-être cités le Jardin Botanique Mascarin (Colimaçons, Saint-Leu) ou la cité du Volcan, remplaçant depuis peu la Maison du Volcan (Plaine des Cafres). Le dernier ouvert est situé à la Plaine des Palmistes. Il s'agit de la Maison du Parc national de La Réunion qui accueille dans ses murs un centre d'interprétation offrant aux



Croquis de la Maison du Parc national par Alain Freynet. 2011.

visiteurs la découverte des particularités géologiques, paysagères, biologiques et humaines de l'île.

L'espace d'exposition s'attache à mettre en évidence les délicats équilibres entre hommes et nature, dans le cadre grandiose des « Pitons, cirques et remparts », inscrits au Patrimoine mondial de l'Unesco.

Le style de la visite est résolument moderne et interactif, impliquant le visiteur dans son exploration et dans son questionnement sur les moyens de conserver en l'état ou de restaurer les équilibres écologiques réunionnais.

À l'intérieur, les visiteurs sont accueillis par des agents du Parc national et de l'Office de tourisme de l'Est ; l'offre de découverte et de services est présentée (orientation du public professionnel, espace scénographique, jardins, œuvre d'art contemporain, parcours enfant / aides à la visite tout public..., conseils et services touristiques proposés par l'Office du Tourisme Intercommunal...).



Centre d'interprétation de la maison du Parc national à la Plaine des Palmistes. Photo S. Deschamps.

Plusieurs séquences et supports sont proposés :

- la Séquence émotion,
- la Séquence cognitive avec le Feu (de Mare Longue à la Plaine des Palmistes), l'Eau (de la Plaine des Palmistes à Salazie), l'Air (de Salazie à Cilaos), la Terre (de Cilaos au Maïdo), la Lumière (du Maïdo à la ravine Marquet), les Hommes (de la ravine Marquet à la Grande Chaloupe),
- la table interactive et assises : séquence découverte,
- la maquette en relief : séquence synthétique,
- le jardin des endémiques : séquence extérieure.

La Maison du parc gère également un centre de ressources.

Sur le terrain, au contact du public

Plusieurs partenaires proposent des animations et des sorties permettant aux Réunionnais de mieux découvrir leur île (« Week-end Nature des Espaces Naturels Sensibles (ENS) », la programmation du « Jardin Planétaire », les sorties des différentes associations comme celles de la Société Réunionnaise pour l'Étude et la Protection de l'Environnement (SREPEN), des Amis des Plantes et de la Nature (APN), de la Société d'Études Ornithologiques de La Réunion (SEOR)... Le Parc national organise également des moments de partage, ce sont notamment « Les Rendez-vous du parc ».

Les « Rendez-vous du parc » constituent désormais un contact régulier avec le grand public. Ces rencontres sur les sites emblématiques avec les agents du Parc national, proposées chaque week-end et pendant les vacances scolaires permettent une plus grande proximité avec le public. Cela favorise la médiation au bénéfice de la population et de visiteurs, axée sur la valorisation des patrimoines (sensibilisation basée sur le ressenti et l'éveil des sens, lectures de paysage...) et connaissance du rôle et des missions du Parc national.

La Presse quotidienne régionale et les agendas en ligne relaient désormais régulièrement l'information, en complément d'une diffusion par voie d'affiches, flyers, sur le site internet du Parc et sa page Facebook.

L'École du Jardin planétaire de La Réunion, Université populaire de la biodiversité et des paysages, propose depuis début 2014 une multitude d'activités (ateliers, conférences, sorties terrain, projections, formations) au grand public toute l'année un peu partout dans l'île. Soutenue par des partenaires locaux, publics et privés, elle a enregistré près de 8000 inscriptions en 3 années d'existence. L'École est pilotée par deux salariés à temps partiel, animée par un corps de 84 intervenants impliqués ponctuellement ou régulièrement. Elle enregistre 325 membres adhérents en 2016.

L'implication de la population dans les actions de conservation

Dans le chapitre précédent, notamment dans les programmes LIFE+ Corexerun et forêt sèche, l'intérêt de la participation citoyenne a été montré.

Une réelle demande d'être acteurs de la conservation se développe chez un nombre croissant de bénévoles,



Lecture de paysages au Maïdo. Photo J.-F. Bénard.

organisés ou non, sous forme associative. Toutes les actions ne peuvent être citées dans ce document. Seule l'une d'entre elles est ici exposée.

L'allongement progressif de la durée des « Nuits sans Lumière »

L'opération des « Nuits sans Lumière » a été lancée dès 2008 sous l'impulsion du Conseil de la Culture, de l'Éducation et de l'Environnement (CCEE) qui en a confié l'animation au Parc national et à la Société d'Études Ornithologiques de La Réunion (SEOR) en 2011. Les « Nuits sans Lumière » ont pour objectif de sensibiliser le public à la pollution lumineuse, ses impacts et les moyens de la réduire. Un nombre croissant de partenaires, publics et privés, s'engagent chaque année par le biais de campagnes d'extinction de l'éclairage et d'actions de sensibilisation.

A La Réunion, les « Nuits sans Lumière » ont été



Visuel et logo de l'opération « Nuits sans lumière ». Édition 2017. Réalisation Parc national de La Réunion.

calées avec la période critique du premier envol des jeunes Pétrels de Barau où un nombre d'échouage important dû à la pollution lumineuse est observé. L'opération de sauvetage des jeunes pétrels échoués prend donc une ampleur particulière durant cette période. Le partage des connaissances, la sensibilisation du public, l'adhésion de plus en plus importante des partenaires ont permis d'allonger la durée des périodes d'extinction pour qu'elles collent davantage avec le cycle de décollage des pétrels juvéniles. « La Nuit sans Lumière » en passant à deux nuits est devenue le programme « Les Nuits sans Lumière ». Le nombre de nuits n'a cessé d'augmenter : 10 nuits en 2015, 20 nuits en 2016 et 25 nuits en 2017. La pollution lumineuse nuit à l'envol des jeunes pétrels mais pas seulement ! Hommes, insectes, tortues... La pollution lumineuse a de vrais impacts négatifs sur notre environnement et sur nous-mêmes. Les « Nuits sans Lumière » lèvent le voile sur la pollution lumineuse, conséquence d'éclairages inutiles ou dirigés vers le ciel qui provoquent de multiples nuisances pour notre environnement. Diverses actions et animations sont proposées pour mieux comprendre en quoi une lumière artificielle inadaptée peut nuire aux hommes, aux écosystèmes et à la planète. L'opération permet de créer des liens avec les acteurs de terrain, la population et de mobiliser les Réunionnais sur une problématique d'intérêt général. L'édition 2015, sur une durée de 10 nuits, a permis de



Jeunes Pétrels de Barau récupérés puis relâchés. Photo J.-F. Bénard.

LE BIEN, OBJET DE DÉCOUVERTE PÉDAGOGIQUE ET TOURISTIQUE

Parmi les souhaits du Comité du Patrimoine mondial figure « la mise en œuvre d'une stratégie pour le tourisme donnant une priorité à la protection du Bien, sans négliger les objectifs économiques ». Cette démarche est moins simple qu'on pourrait le croire. En effet les acteurs du tourisme (décideurs, aménageurs, professionnels...) sont nombreux d'où la nécessité de partager les mêmes objectifs et de conduire les opérations sous « mode projet », ce qui induit des modifications (pas toujours simples) dans les relations entre partenaires.

Des principes et des actions ont vu le jour. Quelques-uns d'entre eux sont ici présentés : la démarche d'interprétation déclinée par exemple sur la route des laves, dans les schémas d'interprétation et de valorisation écotouristiques (SIVE), dans les portes et chemins de découverte du Parc (et du Bien), dans l'écotourisme... L'inscription des Pitons, cirques et remparts sur la liste des Biens du Patrimoine mondial n'a pas créé un afflux important de touristes extérieurs sur l'île (420 300 touristes extérieurs en 2010, 458 000 en 2016). Après une période de stagnation il y a, depuis 2015, une « légère amélioration » de la fréquentation de La Réunion. Les raisons de cette « faible » progression sont connues (chikungunya, crise « requins », essoufflement de l'économie nationale et européenne...).

L'inscription sur la liste du Patrimoine mondial a sans doute permis le maintien de l'activité touristique, a atténué la baisse globale ressentie au niveau mondial et a permis aux touristes locaux de mieux connaître leur île.

L'inscription est un élément de notoriété de La Réunion, elle affirme l'originalité de l'île. Elle ne peut à elle seule « porter » le développement du tourisme.

SAUVONS
LE PÉTREL DE BARAU

Vous avez trouvé cet oiseau :

- mettez-le dans un carton ;
- ne le nourrissez pas ;
- il sera pris en charge par le Centre de Soins de la SEOR puis relâché rapidement.

Appelez la SEOR au : **0262 20 46 65**

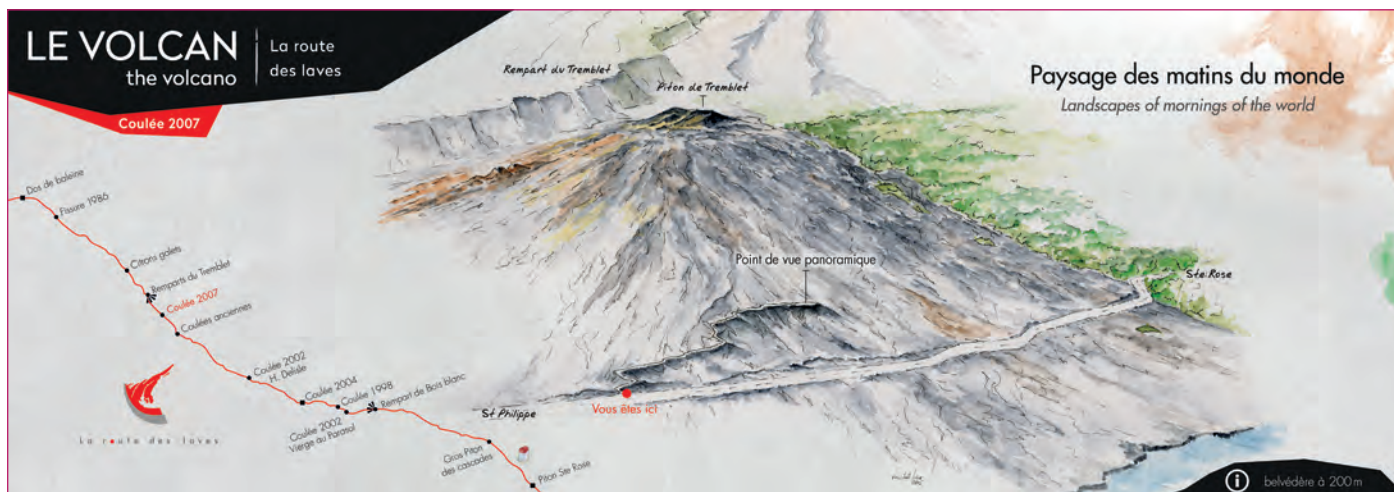
SEOR Société d'Études Ornithologiques de la Réunion
www.seor.fr

Affiche de la SEOR, 2015.

mettre en valeur les actions à long terme entreprises par certaines communes, comme la modification et le remplacement des systèmes d'éclairages, pour des outils plus économiques et moins polluants.

Le bilan a révélé un franc succès : 975 oiseaux ont été recueillis et 831 ont pu être sauvés et relâchés.

Plus de 67 structures ont participé (20 en 2010, 35 en 2011, 37 en 2012, 48 en 2013, 53 en 2014) : 29 collectivités, 11 associations, 5 entreprises, plus de 9 bibliothèques et médiathèques, plus de 9 établissements scolaires, et 29 collectivités (dont 19 communes), qui totalisent plusieurs centaines de rues, avenues, stades, façades et bâtiments publics, éteints ou avec réduction des volumes lumineux.



Exemple de visuel conçu dans le cadre de la route des laves, Parc national de La Réunion, M. Sicre.

Éléments de l'enquête IPSOS-OI 2016

Le Parc national de La Réunion a commandé, en 2016, une étude de perception à l'IPSOS-OI. Le public enquêté se composait de 538 Réunionnais (jointés par téléphone) et de 211 touristes (enquête auprès des passagers au départ de l'aéroport de Saint Denis de La Réunion).

78 % des Réunionnais enquêtés savent qu'une partie de La Réunion est inscrite sur la liste des Biens du Patrimoine mondial, 91 % des touristes interrogés le savent (24 % d'entre eux déclarent qu'ils ont choisi cette destination pour cette raison).

Une signalétique valorisant le Bien

Des panneaux-images mettent en valeur les sites du patrimoine mondial

Du côté des compagnies aériennes, on pourra noter une des premières initiatives mise en place par Air Austral, montrant ainsi que les acteurs du tourisme se mobilisent. En effet, la compagnie aérienne a décidé de « porter » sur le fuselage de ses avions les inscriptions suivantes : « La Réunion, Patrimoine mondial de l'UNESCO », « Reunion Island, UNESCO's world heritage site ».

La Région Réunion a installé, en 2015, un premier ensemble d'une dizaine de panneaux-images indiquant « Pitons, cirques et remparts, sites du patrimoine mondial de l'Unesco » à la fois au niveau de la sortie de l'aéroport de Gillot et le long des grands axes routiers. L'idée est de valoriser les grands sites naturels de La Réunion.



Signalétique Patrimoine mondial, Panneau-image installé à l'île de La Réunion à proximité de l'aéroport Roland Garros. Photo J.-F. Bénard.

Ces panneaux font la promotion de l'île et participent à donner des informations aux touristes qui viennent à La Réunion. Il a paru essentiel de mettre en avant les sites inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO, car ils ne sont pas assez mis en valeur du côté des touristes mais aussi des Réunionnais qui ont tendance à l'oublier.

Des panneaux d'entrée dans le cœur de parc indiquent son appartenance au Bien Patrimoine mondial



Signalétique Parc national et Patrimoine mondial. Col de Bellevue. Photo J.-F. Bénard.

Le Parc national a installé sur les routes et les sentiers des panneaux indiquant aux visiteurs qu'ils entrent dans le cœur du Parc et dans le Bien Patrimoine mondial.

L'OUVERTURE AU MONDE

La présence sur l'île de partenaires issus d'autres îles et pays paraît tout au long des exemples précédents, notamment dans la partie « séminaires, colloques et autres échanges ». L'ouverture au monde s'y affiche. Ceci est normal, l'ambition de la Convention du Patrimoine mondial réside non seulement dans la protection des Sites les plus exceptionnels de la planète mais aussi dans la constitution d'un réseau mondial de références pouvant être utiles aux Sites inscrits. C'est aussi un des objectifs fixés par la Charte du parc, en collaboration avec les institutions concernées de l'île.

Devenir un lieu référent au niveau régional

Le monde scientifique (Université, Observatoire volcanologique du Piton de la Fournaise, CIRAD, BRGM, Muséum, membres du monde associatif et/ou public...) présent et actif sur l'île contribue à l'augmentation des connaissances. Celles-ci sont partagées à la fois au niveau local et international (colloques internationaux, rédaction d'articles et de thèses...). Ces chercheurs, représentés notamment au Conseil scientifique du parc, permettent à celui-ci d'intégrer ces connaissances dans les orientations, actions, recommandations et communications. L'établissement public se positionne ainsi comme un des maillons incontournables en ce qui concerne la conservation des milieux insulaires (écosystèmes et paysages), le changement climatique, le volcanisme et le développement durable. Il collabore avec les réseaux d'espaces naturels remarquables et protégés départementaux, régionaux, nationaux et internationaux et participe aux réseaux nationaux concernant le classement

parc national. L'édition périodique d'une publication valorisant les travaux scientifiques réalisés sur le territoire permettra de faciliter la diffusion et le partage des connaissances. De même, la mise en place de réseaux thématiques (paysages, culture, développement durable...) et la publication de brochures ou de documents spécialisés permettront à l'établissement de s'affirmer comme un lieu de référence, en complémentarité des compétences, structures et réseaux existants.

Charte du Parc national de La Réunion, Parc national de La Réunion, 2014.

Les échanges et partenariats avec d'autres Biens inscrits

Plus précisément, des perspectives de coopération avec trois parcs nationaux ont été engagées :

- le Parc national d'Hawaï (USA) ;
- l'Aire de conservation du Ngorongoro (Tanzanie) ;
- le Parc national de Table Mountain (Afrique du Sud).

Ces trois aires protégées ont des points communs dans les domaines de la géologie et/ou de la biodiversité avec La Réunion. Elles sont toutes trois inscrites sur la Liste du Patrimoine mondial (sous des noms légèrement différents) :

- Parc national des volcans d'Hawaï (1987) (critère (viii)) ;
- Zone de conservation de Ngorongoro (1979) (critères (iv), (vii), (viii) (ix) et (x)) ;
- Aires protégées de la Région Florale du Cap (2004) (critères (ix) et (x)).

Proposition d'accords formels avec des parcs nationaux de renom

Trois démarches ont été engagées depuis la création du Parc national avec Hawaï, la Tanzanie [Ngorongoro] et l'Afrique du Sud [Table Mountain] dans une perspective de jumelages plus formels avec des Parcs nationaux également gestionnaires de Biens naturels inscrits sur la liste du patrimoine mondial.

La poursuite des actions engagées dans la durée vise des échanges concrets en matière de savoir-faire, de protocoles et de modes de gouvernance adaptés, d'accueil réciproque des stagiaires...

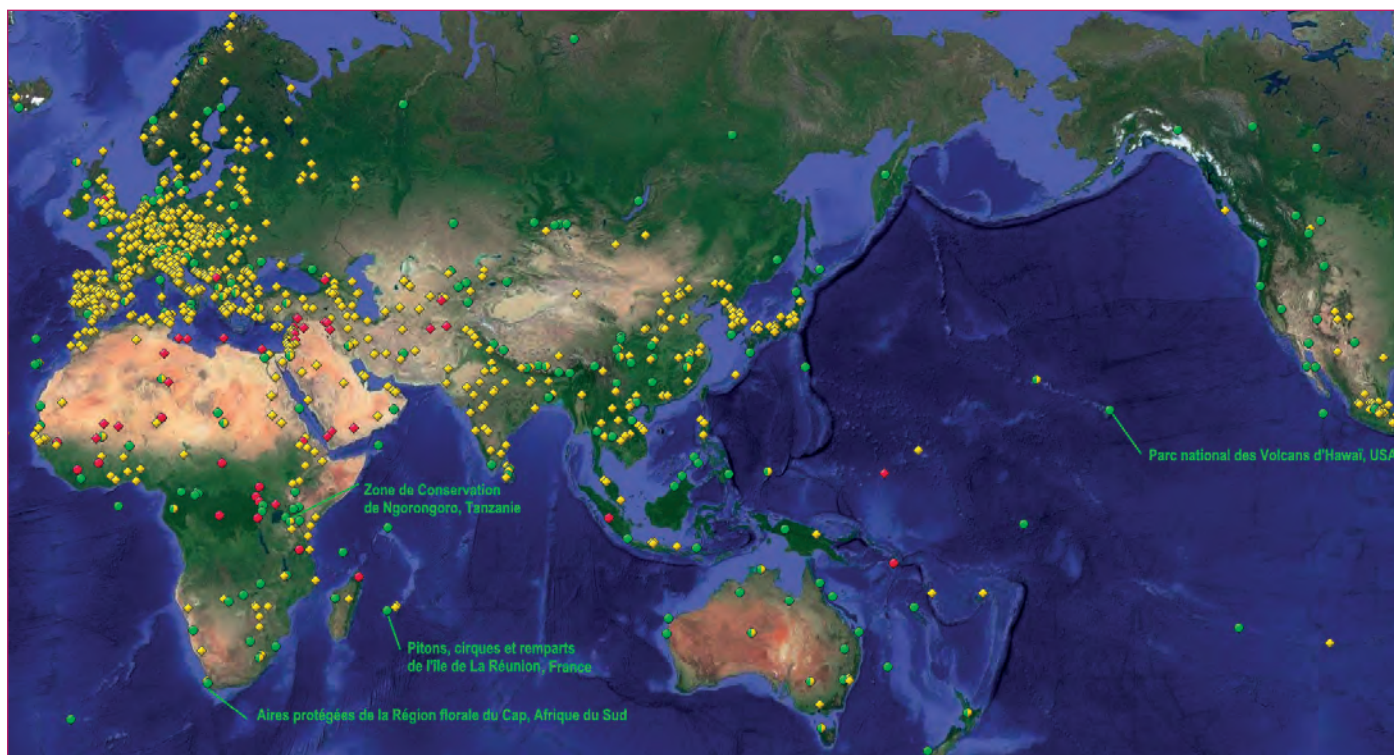
Rapport au Conseil d'administration, Parc national de La Réunion, 27 novembre 2014.

Le partenariat naissant avec Hawaï

Des échanges ont eu lieu depuis plusieurs années et un partenariat se met en place entre les parcs nationaux de la Réunion et de Big Island (Hawaï'i), deux îles sœurs. Les deux sites sont inscrits sur la liste des Biens du Patrimoine mondial (le Parc d'Hawaï a été inscrit tout au début de la convention en 1987 sur le critère (viii), histoire de la Terre).

Les progrès ont été rapides puisque, après un jumelage signé en 2011, une convention de partenariat a été signée le 20 mai 2015 entre la superintendante du Parc des volcans d'Hawaï (Cindy Orlando) et le président du Parc national de La Réunion (Daniel Gonthier).

Le Parc national des volcans d'Hawaï et le Parc national de La Réunion construisent un projet de jumelage de ces deux territoires situés aux antipodes l'un de l'autre mais présentant des ressemblances étonnantes et tous deux inscrits sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO. Leurs volcans



Sites du patrimoine mondial. En jaune : sites culturels ; en vert : sites naturels ; en rouge : sites en périls. Unesco. 2016.

sont nés de points chauds profonds en relation avec le cœur de la Terre et sont des volcans rouges de type effusif parmi les plus actifs du monde. Les deux parcs nationaux sont également des hotspots de biodiversité, avec de nombreuses espèces endémiques parfois très proches et soumises aux mêmes menaces.

Un jumelage entre Hawaï et La Réunion, Parc national de La Réunion, 2015.

C'est donc à l'invitation du Parc national des Volcans d'Hawaï qu'une délégation de deux personnes du Parc national de La Réunion s'est rendue du 12 au 22 mai 2015, à Big Island, la plus grande des îles de l'archipel hawaïen, également nommée Hawaï'i, afin de participer au festival BIOBLITZ 2015, et de signer un protocole d'accord entre les deux parcs nationaux.

En effet, situées aux antipodes de la planète, les deux îles partagent des enjeux similaires et parfois plus proches qu'il n'y paraît ; deux volcans boucliers similaires parmi les plus actifs de la planète, abritant une faune et une flore rares et uniques au monde, soumises aux mêmes menaces face aux espèces exotiques envahissantes, au sein de territoires en partie inscrits au patrimoine mondial de l'Unesco pour leurs valeurs, en font des îles ayant le plus grand intérêt à travailler sur des projets communs.

La tenue du Congrès mondial de l'UICN à Hawaï (septembre 2016) a donné l'occasion aux « jumeaux » d'échanger en direct et de construire des actions.

Cette seconde mission (2016) a permis de prendre les contacts nécessaires avec la communauté des référents du Parc national des volcans d'Hawaï'i et de chercheurs et scientifiques travaillant sur des questions d'actualité pour La Réunion, relatives à des attaques de psylles sur l'*Acacia heterophylla*, et de recueillir des retours d'expériences de Hawaï'i au sujet de problèmes similaires survenus sur l'*Acacia koa* dans les années 1970. La mission a également pu prendre connaissance des méthodes développées à Big Island en matière de gestion du risque éruptif et d'interprétation des patrimoines.

Au-delà de la signature d'accords qui permettront aux deux parcs d'échanger leurs expériences mutuelles acquises de leurs actions de protection, de valorisation et de conservation de la biodiversité, des échanges avec plusieurs intervenants et représentants Hawaïiens, ainsi qu'avec des structures telles que le télescope CFHT (Canada France Hawaï Telescope) situé à 4000 m sur le Mauna Loa, ou l'Observatoire du Volcan et le musée attenante, ont pu avoir lieu.

En retour, des représentants du Parc national des volcans d'Hawaï'i, devraient se rendre à La Réunion en cours d'année 2017 pour renforcer ce jeune

partenariat.

Le collège et le lycée de Trois Bassins ont un projet de correspondance scolaire avec des classes de Hawaï'i. Ces deux établissements travaillent de longue date avec le Parc national de La Réunion dans le cadre d'une convention, et ont produit des travaux de qualité apportant leur regard sur l'île, sa biodiversité et ses paysages. La correspondance devrait démarrer à la rentrée scolaire 2016-2017. La mission effectuée par la délégation du Parc national de La Réunion à Big Island en 2016 a aussi permis de renforcer les contacts adéquats (Responsable de « l'Educational Center » à HAVO, association des « Friends of the Hawaï'i Volcanoes National Park ») pour un tel projet.

Les élèves pourront croiser les légendes qui les lient aux volcans, celle de la déesse Pelée pour Hawaï et celle de la sorcière Gran Mer Kal pour La Réunion. Ils pourront également échanger sur la préservation des pétrels (oiseaux marins endémiques, menacés d'extinction), exemple remarquable des enjeux communs aux deux îles. Chaque classe sera ainsi connectée à l'autre côté du globe.

Dans cette même logique, les deux établissements scolaires portent un projet de déplacement d'une classe de chaque établissement à Big Island pour 2018.

Le partenariat en devenir avec l'Afrique du Sud

Un partenariat a été engagé avec le Parc national de Table Mountain en Afrique du Sud.

Celui-ci est également inscrit sur la liste du Patrimoine mondial avec un intitulé un peu différent « Aires protégées de la Région Florale du Cap ».

Le bien, inscrit en 2004 sur la Liste du patrimoine mondial, se trouve à l'extrémité sud-ouest de l'Afrique du Sud. Il s'agit de l'un des plus grands centres de la biodiversité terrestre mondiale. Le bien étendu comprend des parcs nationaux, des réserves naturelles, des zones de nature sauvage, des forêts d'État et des aires de bassins versants de montagne. Ces éléments ajoutent un nombre important d'espèces de plantes endémique associées à la végétation du Fynbos, une brousse sclérophylle au feuillage fin adaptée à la fois à un climat méditerranéen et à des incendies périodiques, qui est unique à la Région florale du Cap.

Centre du patrimoine mondial, Unesco.

Les deux territoires réunionnais et sud-africain partagent en effet de nombreux enjeux : niveau élevé d'endémisme, gestion des incendies, lutte contre les espèces exotiques, pression urbaine...

Une mission d'une semaine d'une délégation du Parc national de La Réunion a eu lieu en 2015 en Afrique du Sud. Il y a été convenu de préparer un protocole d'accord sous la forme d'un « Memorandum of Understanding » (MoU).



Entrée du siège du Parc national des Volcans d'Hawaï. Photo J. Payet.

Ce protocole devrait couvrir des thématiques variées telle que la conservation de la biodiversité, le suivi à long terme et l'adaptation au changement climatique, l'utilisation durable des ressources naturelles, la gestion exemplaire des infrastructures touristiques, ou encore l'éducation à l'environnement.

Il a de plus été convenu que ce protocole d'accord serait ensuite décliné en un Plan d'actions mettant l'accent sur les relations entre le Parc national de La Réunion et Table Mountain National Park.

Des contacts et des premiers échanges avec la Tanzanie

Des contacts et des échanges ont eu lieu avec l'Aire de conservation de Ngorongoro en Tanzanie.

Cette Zone de conservation de Ngorongoro a été inscrite sur la liste des Biens du Patrimoine mondial en 1979.

Un voyage de prise de contact avec l'aire protégée et quelques actions concrètes ont été menées, par exemple :

- l'accueil de volontaires Réunionnais en Tanzanie dans le cadre de la coopération régionale,
- l'accueil d'étudiants tanzaniens au lycée agricole de Saint-Joseph,
- une coopération sur le miel,
- un échange culturel (favorisé par une aide de la commune de Bras-Panon) avec l'arrivée d'une délégation de Tanzanie à La Réunion...

Les échanges et partenariats avec les îles du sud-ouest de l'océan Indien

La Commission de l'océan Indien

Les échanges entre les pays de la zone s'organisent notamment dans le cadre de la Commission de l'océan Indien. La mise en relation des différents Biens inscrits est un sujet qui pourrait être mis en avant.

La Commission de l'océan Indien (COI) est une organisation intergouvernementale créée en 1982 à Port-Louis (Maurice) et institutionnalisée en 1984 par l'Accord de Victoria (Seychelles). Elle réunit cinq pays de la région océan Indien : Union des Comores, France/Réunion, Madagascar, Maurice, Seychelles.

La COI a deux missions spécifiques :

- 1. elle est le vecteur privilégié de construction et de développement solidaire de l'espace indianocéanique au sein duquel les déplacements et connexions physiques et immatérielles doivent pouvoir se réaliser de manière efficace ;*
- 2. elle sert ensuite de cadre à ses États membres pour mener des actions collectives extérieures d'intégration et de coopération avec la région Afrique orientale et australe, le continent africain (UA), le Sud (collaboration Sud-Sud) et le reste du monde, ainsi qu'avec les institutions multilatérales et les différents bailleurs.*

Les îles Vanille

Sous l'égide de l'Université de la Communication de l'océan Indien (UCOI), le concept marketing « Les Îles Vanille » a été défini début août 2010, lors d'une rencontre à la Chambre de Commerce de La Réunion entre les représentants des Offices de Tourisme (OT) de la zone.

Les professionnels du Tourisme ont conscience que l'essor touristique de La Réunion, Maurice, Madagascar, Les Seychelles, Les Comores, et Mayotte, passe par la mise en commun de moyens et de savoir-faires spécifiques.

C'est pourquoi le concept de la « vanille » élément naturel, gastronomique et touristique commun aux îles de l'océan Indien permet de lancer une marque qui renforce la notoriété de ces destinations et de mieux les vendre au national et à l'international.

Dans le cadre de cette « marque » dédiée au Sud-Ouest de l'océan Indien, chaque pays doit mettre en avant ses atouts et avantages pour augmenter l'attractivité de la zone.

La Réunion qui a la chance d'avoir une grande partie de son territoire préservé et inscrit au Patrimoine mondial doit valoriser cette opportunité.

Le partenariat avec les Seychelles

Plusieurs contacts ont été pris avec le gouvernement seychellois, notamment par la Région Réunion, le Département, le Président actuel du Parc (qui est également élu départemental en charge de la coopération régionale).

Des échanges sont organisés et des partenariats noués. Parmi eux, peut être cité :

– la collaboration de La Réunion au schéma d'interprétation du site historique (lié à l'esclavage) de Sans-Souci (île de Mahé), site que le gouvernement seychellois souhaite proposer à l'inscription au clas-

sement sur la liste des Biens patrimoine mondial de l'Unesco sur des critères culturels (site sur la liste indicative depuis 2013).

– le partenariat en construction entre les Seychelles et la SEOR, notamment sur le suivi des oiseaux « communs »...

Le partenariat avec Maurice et Rodrigues

De nombreuses espèces indigènes et exotiques envahissantes sont communes aux 3 îles de l'archipel des Mascareignes. Il est donc important de travailler en collaboration afin d'une part de partager les méthodes de maîtrise culturelle, mais aussi d'autre part de lutte contre les plantes exotiques envahissantes ; de manière générale des méthodes de reconstitution et de restauration.

C'est pourquoi, de premières discussions ont été réalisées entre le Parc national de La Réunion et celui de Maurice (National Parks and Conservation Service, NPCS). Des échanges et collaboration ont été réalisées, en partenariat avec le Parc national mauricien (NPCS), l'université de Maurice, les services forestiers de Maurice et de Rodrigues.

Ainsi, en 2014, le Parc national de La Réunion, en partenariat avec le CIRAD et l'Université de La Réunion, a travaillé en étroite collaboration avec l'Université de Maurice, la Mauritian Wildlife Foundation (MWF), le Parc national mauricien (NPCS) et les services forestiers afin de mettre en place des relevés homogènes à



Praslin, Seychelles. Photo G. Collin.

l'échelle des Mascareignes, de suivis permanents de la végétation. Ces relevés concernent d'une part la végétation exotique envahissante (relevés réalisés sous forme de transects sur Rodrigues et Maurice), mais aussi des milieux naturels (relevés réalisés sous forme de quadrats d'un hectare sur Maurice).

Dans le cadre de ce projet, un travail sur l'avifaune a été également mené, notamment sur le suivi des oiseaux (avec la contribution de la SEOR).

La Réunion bénéficie de l'expérience mauricienne

La Mauritian Wildlife Foundation (MWF) a commencé à mettre en place des chantiers de restauration écologique sur les îles de Maurice et Rodrigues à partir de 1988. L'expérience accumulée par cette structure est donc considérable et d'autant plus profitable au projet LIFE+ COREXERUN que les végétations des trois îles sont proches, avec de nombreux genres, voire espèces, en commun.

Les membres de la cellule LIFE+ COREXERUN se sont donc rendus sur place afin de visiter des chantiers de restauration en cours, ce qui a permis de visualiser l'organisation de ces derniers ainsi que les moyens et protocoles mis en œuvre, et sur des chantiers plus anciens afin d'évaluer les objectifs finaux que le projet LIFE+ COREXERUN peut atteindre. Comme à La Réunion, à Maurice et à Rodrigues une grande partie des connaissances sont transmises oralement. L'objectif de cette mission était donc également d'échanger directement avec les membres de la MWF travaillant sur ces projets de restauration écologique, en particulier sur les sujets de l'après-chantier et de l'évaluation de l'efficacité des protocoles.

LA PÉRENNITÉ DU BIEN

L'aventure de la candidature, la réussite de l'inscription, la fierté légitime de cette reconnaissance universelle sont des acquis. L'erreur majeure serait de considérer l'inscription comme un bel objet difficilement acquis mais que l'on relègue dans une vitrine et regarde avec l'émotion du retour vers un passé glorieux. Il ne s'agit pas d'une reconnaissance éternelle, car elle peut être remise en cause à tous moments par des actes contraires à la conservation ou à l'évolution raisonnée et raisonnable des valeurs patrimoniales, par des menaces naturelles ou humaines. Il faut donc une attention au quotidien des institutions comme des citoyens. Il faut imaginer des solutions efficaces et acceptables. Il ne s'agit pas d'un nouveau logo sur les papiers à lettre ou sur les panneaux d'information mais d'un merveilleux outil pour favoriser la compréhension et la découverte.

Les paysages exceptionnels sont la résultante des moteurs naturels (climat, géologie, biologie) et humains (aménagements, usages, traditions). Ils représentent certainement la porte d'entrée dans un monde de beauté ouvrant sur toutes ses composantes.

Il ne s'agit pas non plus d'un objet jalousement gardé par quelques-uns pour quelques autres. Ce patrimoine exceptionnel doit être partagé entre ceux qui savent et ceux qui veulent apprendre. Il doit être aussi partagé avec des territoires et des sociétés extérieures qui rêvent de la même aventure ou qui cherchent des solutions aux problèmes rencontrés par des patrimoines tout aussi exceptionnels. Sans compter ce que La Réunion peut recevoir en échange...

L'inscription au patrimoine mondial doit donc s'inscrire aussi dans le temps, dans l'espace et dans la société.

LES ENGAGEMENTS À TENIR **SUR LA DURÉE : GARDER L'INTÉGRITÉ** **DU BIEN**

L'inscription de la partie haute de La Réunion sur la liste des Biens du Patrimoine mondial s'accompagne, d'engagements pour préserver l'intégrité du Bien inscrit.

Les grands paysages ayant notamment permis l'obtention du critère (vii), « la beauté », semblent dans leurs grandes lignes pouvoir résister aux pressions.

C'est peut-être là pourtant que les aménagements

propices à la découverte touristique peuvent, s'ils n'intègrent pas totalement la signification du paysage, perturber ou faire disparaître ce qui fait justement le discret objet du désir du visiteur.

Le critère (x) « la biodiversité » est quant à lui plus difficile à préserver. En effet les Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) poursuivent leurs expansions et menacent les espèces indigènes dont certaines sont déjà très rares. La situation reste, de ce fait, préoccupante. C'est pourquoi, il faut amplifier les actions de « lutte contre l'érosion de la biodiversité » et de « valorisation des espèces végétales indigènes ».

Celles-ci passent notamment par :

– la promotion de l'utilisation des espèces végétales patrimoniales, dans nos jardins, nos aménagements, nos champs...

– la conservation des habitats et des espèces indigènes,

– la lutte contre les espèces exotiques envahissantes en limitant leur introduction, leur installation, leur progression et en régulant l'existant par exemple en favorisant leur utilisation raisonnée. Une évaluation périodique de l'évolution de la présence de ces espèces invasives est nécessaire. Pour y parvenir, il est important de tenir compte des avancées de la connaissance afin :

- de préciser les méthodes et/ou les priorités de conservation ;

- d'impliquer la populations et les différents acteurs dans ces actions de conservation ;

- de prendre en compte les dernières évolutions législatives et réglementaires.

De plus il convient de mesurer avec précaution les impacts réels ou potentiels de chaque aménagement.

Enfin, le gestionnaire du Bien devra analyser scrupuleusement les résultats des évaluations de l'état de conservation émis par l'Unesco et l'UICN. Ces documents ne sont jamais des réquisitoires mais des alertes en vue de mieux conduire les actions, en coopération avec les institutions internationales.

L'apport de la connaissance et son utilisation pour la conservation

Pour conserver aux mieux nos milieux naturels et les espèces associées, il est important de tenir compte de l'amélioration des connaissances.

Les actions décrites au chapitre précédent (Plans d'Urgence (PU), Plans Régionaux de Lutte (PRL), Plans Nationaux d'Actions (PNA), Plans de Conservation (PDC), POLI, PEI-RUN, LIFE+, ESPECE, Nuits sans Lumière, actions de participation citoyenne...) doivent continuer et être amplifiées.

D'autres outils, programmes ou actions doivent être inventés et mis en œuvre.

L'analyse des actions antérieures doivent nourrir les actions nouvelles.

À La Réunion, le référentiel taxonomique concernant la flore vasculaire est mis à jour par le Conservatoire Botanique National de Mascarin, en fonction des modifications à l'échelle mondiale, du fait principalement de l'amélioration des connaissances sur certains taxons (CBNM 2017). Cette liste, en lien avec le référentiel national TAXREF (cf. Gargominy et al. 2016), a également permis récemment de mettre à jour la liste rouge de l'UICN (UICN France et al. 2013). Concernant les groupes spécifiques, notamment pour les bryophytes, la liste rouge IUCN a également été réalisée au moins en partie (cf. Ah-Peng et al. 2012).

Pour les habitats, le CBNM a récemment mis jour la typologie descriptive des habitats naturels et semi-naturels de La Réunion (Lacoste et al. 2014). La cartographie à une échelle plus large est mise à jour en fonction des remontées de terrain mais aussi de cartographies réalisées au niveau de certaines zones de l'île, dans le cadre d'études spécifiques (cf. Notter et al. 2010). Ces cartographies sont importantes et permettent souvent de préciser les priorités de conservation et de préciser les utilisations des espaces, notamment auprès des élus et décideurs locaux (cf. Lagabrielle et al. 2009, 2011).

Au cours des dernières années de nouvelles espèces ont été observées sur l'île, de nombreuses nouvelles stations de plantes rares ont également été découvertes, concernant parfois des espèces très fortement menacées (Robert & Tamon 2010, Szelengowicz et al. 2011, Masson 2012, Robert & Thomas 2013, Le Péchon et al. 2013a, Fontaine et al. 2015, 2016, Masson et al. 2015). La découverte de nouvelles espèces et/ou nouvelles stations de plantes rares est importante, mais malheureusement souvent insuffisante pour identifier des priorités de conservation. Il s'agit donc d'une

première étape dans le processus de conservation. Toutefois, compte tenu de l'urgence de conservation, certains auteurs, proposent également des premières orientations de conservation (Hivert et al. 2013, Augros et al. 2015, Robert et al. 2015, Thomas et al. 2016), y compris au niveau des milieux les plus perturbés (Augros & Martos 2016).

L'amélioration des connaissances de multiplication des espèces passe généralement par une meilleure connaissance de la biologie et de l'écologie des espèces. Ces connaissances permettent de mieux comprendre les problèmes rencontrés au moment de la pollinisation des fleurs d'une plante (cf. Micheneau et al. 2010, Le Péchon et al. 2013b, Bègue et al. 2014, Martos et al. 2015) à leur installation dans le milieu naturel et permettent parfois de préciser les méthodes de renforcement de population rares ou de manière plus générale, de restauration des milieux naturels, notamment tenant compte des réponses sur la génétique ou la phylogénie de l'espèce (Dafreville et al. 2011, 2012, Bone et al. 2012, Strijk et al. 2012, Mallet et al. 2014, Strijk et al. 2014, Martos et al. 2016) ou encore en lien avec la dégradation de la roche par des lichens notamment (Meunier et al. 2014). L'intérêt des chercheurs pour des complexes évolutifs simplifiés au niveau des milieux insulaires (Warren et al. 2015), permet à La Réunion d'acquérir de manière régulière de nombreuses connaissances dans ces domaines.

Ainsi, de manière plus générale et du fait de nombreux essais expérimentaux par des organismes officiels ou encore des passionnés locaux, l'amélioration de la connaissance de multiplication des espèces les plus rares a également progressé au cours de ces dernières années. Elle a parfois pu être synthétisée au travers de fiches ou de rapports spécifiques (Rochier et al. 2013, Thueux 2014). Ces apports sont importants puisqu'ils permettent au nouvel arrivant dans le domaine de la multiplication des espèces d'être rapidement compétent.

L'impact des invasions biologiques sur les milieux naturels n'est malheureusement plus à démontrer (cf. Potgieter et al. 2014). L'amélioration des techniques de lutte contre les plantes exotiques envahissantes a été résumé récemment dans des fiches pour certaines espèces problématiques (ONF 2016). Il est toutefois difficile de préciser les priorités d'intervention des actions de lutte face à l'ampleur de l'impact des espèces exotiques envahissantes. Anziz et al. (2017) tentent d'identifier les priorités d'intervention en tenant compte du niveau d'envahissement de *Hiptage benghalensis* mais aussi de la présence des plantes me-

nacées d'extinction, après avoir cartographié cette dernière à l'échelle de l'île. L'importance de détecter rapidement une nouvelle invasion est primordiale, dans l'espoir de l'éradiquer d'une zone géographique précise ou de l'île. Des actions de détection précoce et d'éradication d'urgence sont mises en place par les organismes spécialisés. Elle est également accompagnée par le réseau des naturalistes locaux (cf. Tamon et al. 2012). La mise en place d'outil de suivi sur le long terme est quelque chose d'important à consolider afin d'évaluer l'ampleur de l'envahissement au cours du temps mais aussi de prévenir de l'arrivée de nouvelles espèces exotiques en milieu naturel (cf. Macdonald 2010, 2013). Ces outils peuvent également être mis en place en tenant compte des différents types d'habitats (Juillet 2016). Il est également important d'identifier au cours du temps l'effet des actions de lutte entreprise, en réalisant un suivi, notamment à l'échelle des stations des plantes rares plantées (cf projet RHUM, Rochier et al. 2014), ou dans le cadre d'actions de lutte spécifique, comme la lutte biologique, autour d'une espèce spécifique (Mathieu et al. 2014, Dafreville et al. 2015). De manière complémentaire, l'appui d'outil de cartographie (LiDAR) semble progresser et permet d'identifier le niveau d'ouverture des forêts (Shang et al. 2016). Si cela se confirme, le lien avec l'envahissement par des plantes pourrait permettre d'adapter les méthodes de restauration. Les plantes envahissantes ne sont pas les seules menaces sur les milieux naturels et les espèces associées. L'île, ayant évolué sans la présence de grands herbivores, leurs impacts sont négatifs sur les milieux naturels indigènes. Toutefois, il est important de l'évaluer afin de proposer des priorités de lutte contre les plantes exotiques envahissantes associées et/ou des propositions de cantonnement (cf. Pausé et al. 2015, Baret et al. 2015).

Les réglementations en cours, liées au statut de protection des espèces (arrêté ministériel) ou en lien avec le niveau de protection des aires protégées (Baret et al. 2013) sont souvent perçues comme une contrainte. Le temps imparti pour le montage de dossier est de ce fait souvent négligé. Le Parc national, a, de ce fait, porté le montage de plusieurs dossiers de dérogation. Toutefois et de manière à faciliter le montage de dossier, une trame consensuelle a été rédigée (Baret et al. 2012). La méthodologie proposée, si elle est reprise, a pour but de simplifier les dossiers de dérogation, mais aussi de faciliter leurs obtentions.

La mise en place de filières économiques d'utilisation de plantes exotiques envahissantes ou encore de plantes indigènes, semble être en plein essor. Celle-ci pourrait avoir un intérêt d'une part dans des actions de lutte contre les plantes exotiques envahissantes, ou d'autre part dans la conservation d'une espèce. Toutefois, les premiers résultats scientifiques montrent encore des améliorations à apporter, notamment dans la poursuite au cours du temps de l'action de lutte pour conserver le milieu naturel envahi (cf. Minatchy et al. 2017), ou encore de l'utilisation de plusieurs chémotypes (entité chimique distincte au sein d'une même espèce) afin de favoriser une diversité génétique de l'espèce multipliée et non le chémotype le plus performant (cf. thèse Blambert 2016). Une partie de la flore réunionnaise est aujourd'hui inscrite dans la pharmacopée française. De nombreux travaux ont montré des intérêts pour la médecine (cf. Jonville et al. 2010). Il demeure toutefois important d'accompagner les filières afin de limiter l'impact sur le milieu naturel (prélèvements) et au contraire de favoriser l'intérêt pour la conservation.

Enfin la valorisation des données demeure une priorité. Elle est malheureusement trop souvent limitée du fait du temps non attribué pour cela aux personnes non considérées comme des chercheurs. Qui plus est, la langue utilisée pour les grandes revues scientifiques étant l'anglais, cela implique une double contrainte vis-à-vis des gestionnaires et des naturalistes notamment : une rédaction difficile pour ceux qui souhaitent valoriser leurs données ou encore une lecture difficile pour ceux qui veulent s'informer. La revue les Cahiers scientifiques de l'océan Indien occidental (cf. paragraphe sur les nouvelles découvertes), créée en 2010 ou encore les actes du séminaire GECOBIO (cf. Baret et al. 2015, pour la première édition), répondent en partie à cette demande et permettent de valoriser des données qui souvent ne l'étaient pas. Cela permet alors de mettre à jour de manière plus régulière les priorités de conservation ou encore les méthodes de lutte contre les espèces exotiques envahissantes.

Le renforcement de l'implication de la population dans la plantation d'espèces indigènes et la lutte contre les espèces invasives

Du fait du passage des Hommes sur l'île depuis le XII^e siècle et de son installation courant XVII^e, de nombreuses forêts ont été dévastées et des espèces ont disparues. L'introduction de nombreuses espèces exotiques dont certaines sont devenues envahissantes, menacent les milieux naturels et les espèces associées. Les gestionnaires œuvrent depuis une trentaine d'années, d'arrache-pied afin de lutter au mieux contre ce fléau mondial, considéré comme la menace numéro un d'érosion de la biodiversité au niveau des îles. Mais, face à l'ampleur du problème, les moyens humains et financiers sont largement insuffisants. Sur le plan financier, les moyens n'évolueront plus guère, qu'à la marge !

Comment faire pour compléter le travail des gestionnaires, afin de sauvegarder le plus d'espèces indigènes ? Les Réunionnais utilisent depuis longtemps le milieu naturel, et plus particulièrement la flore locale, pour apaiser certaines maladies, comme bois de chauffe ou de « cuite » (alimentation des alambics), pour le miel produit par les abeilles, pour la sylviculture. Toutefois, si l'on souhaite que ces pratiques culturelles puissent se faire durablement, il est important de le faire dans le respect de la conservation des espèces et des milieux. Comment faire pour ne plus connaître de disparition d'espèces comme les tortues terrestres géantes ?

Il semble donc important et primordial que la population participe auprès des gestionnaires à la sauvegarde de son patrimoine naturel.

L'implication de la population dans les projets de conservation apparaît comme une évidence, à la survie du patrimoine naturel et culturel réunionnais.

Mais comment y parvenir afin de contenter la population locale, les gestionnaires des milieux, les décideurs et les scientifiques ? Le Parc national convaincu de l'importance de l'implication de la population, œuvre maintenant depuis 10 ans dans ce sens. Il a obtenu l'appui de nombreuses associations et de l'Université de La Réunion, au moyen de collectes de mémoires auprès de la population. Des rapports, des posters de sensibilisation, des flyers ont été réalisés, ainsi que de nombreuses plantations d'espèces indigènes avec des associations, des écoles de quartier...

La mise en place des projets locaux de Plantation d'Espèces Indigènes (PEIRun)

Ainsi, depuis 2012, le Parc national a initié la mise

en place de projets de Plantation d'Espèces Indigènes réunionnaises, pour une utilisation durable par la population, intitulés PEIRun durable.

Riche des expériences autour de ces premiers projets (Baret et al, 2016) et compte-tenu du retour des partenaires, via les secteurs du Parc national, ces projets ce sont élargis, tout en gardant l'objectif initial de plantation d'espèces indigènes. Aujourd'hui, il est possible de mettre en œuvre des projets :

- de PEIRun semenciers (avec pour objectif la mise en place d'arboretum de secteurs),
- de PEIRun aménagement (pour la plantation le long des bords de route, au niveau ou dans les zones d'aménagements des communes),
- de PEIRun jardin (avec pour objectif de proposer, aux propriétaires privés les plus proches des milieux naturels, d'arracher une plante exotique envahissante présente chez eux, en échange d'une plante indigène),
- de PEIRun participatif (avec pour objectif de faire participer la population à des actions de conservation, si possible de manière bénévole),
- de PEIRun pépinières (projet de mise en place de pépinières produisant des espèces indigènes),
- de PEIRun scolaires au niveau des établissements scolaires.

La même méthodologie pourrait être envisagée pour la faune avec notamment le projet de mettre en place un PEIRun rivière (production d'espèces indigènes au niveau des rivières, avec organisation d'une protection et d'autorisation de pêche). Lorsque les stocks seront renouvelés, une journée de pêche traditionnelle (cas par exemple de la pêche à la tête...) pourrait être mise en place.

L'intérêt est double d'une part pour la population, d'autre part pour la conservation :

Intérêt pour la population

- *Utiliser des espèces indigènes pour maintenir les pratiques existantes sans autorisation (et de manière durable) ;*
- *Être impliqué dans des actions de conservation de ses patrimoines naturel et culturel ;*
- *Possibilité d'avoir un revenu en lien avec la conservation.*

Intérêt pour la conservation

- *Limiter les plantations d'espèces exotiques envahissantes ;*
- *Limiter l'utilisation des espèces indigènes dans le milieu naturel intact ;*
- *Limiter les échanges de transport de semences d'exotiques envahissantes vers le milieu naturel et inversement favoriser les échanges de plantes indigènes et de la faune associée ;*
- *Créer une trame verte sous forme de pas japonais (poches de végétation indigène pouvant servir de tremplin pour une meilleure circulation de celles-ci) ;*
- *Limiter la pollution génétique en tenant compte des recommandations des scientifiques, concernant une origine des espèces restreintes de la récolte à la plantation ;*
- *Sauvegarder le patrimoine immatériel du cœur de parc.*



PEIRun au Tévelave. Photo S. Baret.



PEIRun à Trois-Bassins. Photo R. Brennus.

Afin que les plantations aient un réel intérêt pour la conservation des espèces et des habitats réunionnais, aujourd'hui, le travail se fait autour du slogan « SAUVONS LES PIÉ-D-BWA DE NOTRE QUARTIER ». La population est fière et heureuse de participer à des actions de conservation, en sauvant les plantes de son quartier (généralement limitées à celles présentes sur un même bassin versant). Les scientifiques sont satisfaits puisque cette méthodologie permet de limiter les risques de pollution génétique, de favoriser tous les écotypes, de limiter le transport d'espèces exotiques d'une zone de l'île à une autre.

La valorisation des chantiers d'insertion

Plusieurs ACI (Atelier Chantier d'Insertion) sont mis en œuvre dans l'île. Il s'agit de structures d'insertion par l'activité économique. Elles sont conventionnées et ont pour but de lever les freins à l'emploi des personnes en difficulté d'insertion.

Parmi ces ACI, quelques-uns se sont spécialisés dans l'environnement, notamment dans la lutte contre les espèces exotiques et la valorisation des espèces indigènes et endémiques.

Parmi ces actions, peut-être mis en illustration l'action menée en 2015 – 2016, par l'ACI de Sainte-Marie Beaumont. Les habitants de ce quartier ont eu la volonté de construire un projet de développement afin de mettre en valeur la richesse de leur secteur. Ils se sont appuyés sur la richesse de la forêt primaire. Sur un terrain communal, ils ont créé une pépinière et commencé une réhabilitation écologique. Leur travail a été mis en valeur par un document illustré intitulé « des plantes pour demain ».



Première de couverture de l'ouvrage « Des plantes pour demain », réalisé dans le cadre d'un Atelier Chantier d'Insertion (2015 - 2016).

Le rôle des agriculteurs dans la limitation de l'invasion des forêts indigènes par des espèces exotiques envahissantes

La gestion des interfaces agricole / naturel est une clé de réussite pour stopper / limiter le front de progression des pestes. Or ces parcelles d'interface sont souvent en friches car pentues, pierreuses et difficilement valorisables sur des modèles classiques (prairie d'élevage). Le développement de systèmes de production agroforestier, en périphérie des espaces naturels est un axe intéressant de reconquête agricole et de gestion agro-écologique favorable à la biodiversité.

Le GIEE : Un nouvel outil facilitant le concours des agriculteurs.

Les Groupements d'intérêt économique et environnemental (GIEE) permettent une reconnaissance officielle par l'État de l'engagement collectif d'agriculteurs dans la modification ou la consolidation de leurs pratiques en visant une performance économique, environnementale et sociale. Ils constituent l'un des outils structurants du projet agro-écologique pour la France. À La Réunion, un appel à projet a été lancé par le Préfet de Région, les « arrêtés de reconnaissance » des premiers candidats retenus pour cette labellisation sont en cours. Les volets « lutte contre les espèces exotiques envahissantes et valorisation des espèces indigènes » sont notamment mis en avant.

Aménagement des zones de transition : Le projet ÉCOTONE

Le projet ÉCOTONE est une démarche volontaire d'un partenaire (ici la Société d'Étude de Développement et d'Amélioration de l'Élevage Local, SEDAEL) qui désire confirmer qu'il est possible, souhaitable et avantageux de concilier agriculture et écologie. La SEDAEL a la volonté de démontrer, à travers ce projet pilote, que la voie de l'agroécologie, plus précisément du sylvo pastoralisme, est une chance pour l'élevage et la biodiversité. Le cas, choisi, des Hauts de Montvert, vitrine du projet ÉCOTONE, est un premier

jalon vers cet axiome.

Il est question ici d'un espace « en friche » qui est limitrophe d'une forêt de Bois de couleurs des Hauts située en amont et d'une prairie permanente en aval. Cette friche est composée d'espèces exotiques envahissantes qui constituent une menace forte et évidente pour la forêt. Le projet ÉCOTONE consiste à transformer cette zone en une aire dite « tampon » où la biodiversité influe favorablement sur l'élevage. Pour garantir une telle proposition, il sera nécessaire de passer par une phase d'études préalable au défrichement puis d'implanter sur ce « nouvel » espace des espèces à forte valeur patrimoniale et/ou utiles à l'élevage. Autrement dit, il s'agit ici de convertir la friche concernée en un pâturage qui évolue progressivement vers l'amont en un milieu forestier. Ce programme a pour ambition d'être un pilote pour d'autres plans d'aménagements agro-écologiques qui pourraient être mis en place dans les Hauts de La Réunion, là où peuvent persister des conflits d'usage entre agriculture et écologie.

La meilleure prise en compte des enjeux de conservation dans les aménagements publics

La stratégie de lutte contre les espèces invasives à La Réunion met en exergue l'absolue nécessité de développer des actions préventives plutôt que curatives en matière de gestion des processus invasifs. Ainsi, la Démarche Aménagement Urbain et Plantes Indigènes (DAUPI) vise à favoriser l'utilisation d'espèces indigènes et d'espèces exotiques non envahissantes dans les projets d'aménagements des espaces urbains et périurbains.

La mise en place de la DAUPI

La première phase du projet DAUPI a eu pour objectifs de construire des outils pour aider les professionnels à identifier, produire et choisir des espèces végétales indigènes et des espèces exotiques non envahissantes dans le cadre de projets de végétalisation des espaces urbains et péri-urbains.

La seconde phase, démarrée en 2014, comprend les actions suivantes : Développement d'une plate-forme WEB dont l'objectif est de présenter le projet et ses grands objectifs et de mettre à disposition les outils élaborés, Organisation d'une « banque de semences » ou d'un dispositif facilitant les accès à ces dernières,

Utilisation de la DAUPI pour sensibiliser la société civile, le grand public et les décideurs aux grands enjeux de conservation durable de la biodiversité de La Réunion.

Une évolution de la législation à prendre en compte

Le système législatif et réglementaire est en cours de modification, à la fois au niveau européen, au niveau national et au niveau local.

Parmi les évolutions au niveau national peuvent être cités :

– la loi NOTRe (Nouvelle Organisation du Territoire de La République) qui prévoit notamment l'ajustement des compétences au niveau des différents ni-

veaux de l'organisation territoriale (la Région devient chef de file dans le domaine de la biodiversité), – la récente loi du 8 août 2016 sur la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages.

Ce texte apporte des solutions concrètes aux principaux facteurs de perte de la biodiversité : artificialisation des terres, risque de disparition d'habitats indispensables à la préservation de certaines espèces, surexploitation des ressources, pollutions, développement des espèces exotiques envahissantes, changement climatique. Il crée également une Agence Française de la Biodiversité et prévoit sa déclinaison régionale. Les nombreux décrets d'application sont en cours de parution.

Les règles nationales et européennes concernant la protection de la biodiversité ne prennent pas toujours en compte la fragilité des îles océaniques d'Outre-mer, notamment envers les invasions biologiques. Un travail d'adaptation et de validation par le système législatif et/ou réglementaire est à conduire.

Le règlement de l'UE 1143 / 2014 précise que « les espèces exotiques envahissantes constituent l'une des principales menaces qui pèsent sur la biodiversité et les services écosystémiques associés, en particulier dans les écosystèmes géographiquement isolés et ayant évolué en vase clos, tels que les petites îles. Les risques que présentent ces espèces pourraient être accrus par l'intensification des échanges mondiaux, des transports, du tourisme et du changement climatique. ». Ce règlement stipule que « au plus tard le 2 janvier 2017, chaque État membre comptant des régions ultrapériphériques adopte une liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour chacune de ces régions, en concertation avec lesdites régions ».

Actuellement à La Réunion, deux listes sont à l'étude :

- liste 1 limitative des espèces exotiques autorisées d'introduction dans le milieu naturel,
- liste 2 d'espèces exotiques interdites sur ce territoire.

Il est, également à noter que l'arrêté préfectoral portant réglementation des chats sauvages, souhaité par les gestionnaires de la nature, a été mis en enquête publique, en novembre 2016. Il a été signé par le préfet le 6 février 2017.

LE BIEN EST L'AFFAIRE DE TOUS : MISE EN PLACE D'UNE GOUVERNANCE RENOUVELÉE

Un rappel de la gouvernance mise en place lors de l'élaboration du dossier de candidature

Dans les chapitres précédents, il a été montré que l'élaboration du dossier de candidature au Patrimoine mondial a été collective, il a demandé un portage commun. Les autorités responsables du projet s'étaient réunies au sein d'un « comité directeur patrimoine mondial », ayant pour mission de valider les contenus, les étapes et la mise en forme du dossier.

Ce comité directeur, présidé par le Préfet de La Réunion, était composé de l'État, de la Région, du Département, de l'Association des maires de La Réunion et de représentants du monde scientifique. Un protocole avait été passé entre l'État et les principales collectivités.

Ce comité directeur était complété par une commission consultative de concertation intitulée « commission patrimoine mondial » qui devait s'assurer de la coordination des différents acteurs (services et établissements publics de l'État, collectivités, associations, socioprofessionnels, chambres consulaires...) concernés par la préparation et la mise en œuvre du dossier. Elle a été réunie, pour information et avis, au moment de la validation des étapes d'avancement du dossier.

Une gouvernance à relancer

Ces deux instances accompagnant l'élaboration du dossier de candidature sont devenues caduques au moment où l'objectif visé a été atteint, l'inscription en 2010.

Une organisation du même type a été jugée nécessaire afin d'assurer la gestion et le suivi du Bien, nouvellement inscrit. La charte du parc national a donc proposé sur ce sujet que le conseil d'administration du parc s'appuie sur deux nouvelles commissions :

- la commission de gestion et de suivi du Bien.
- et la commission consultative de concertation du Bien.

Cette organisation s'articulera avec les instances qui seront mises en place par le Préfet, dans son rôle de garant de l'intégrité du Bien par l'État français.

La commission de gestion et de suivi du Bien

Cette commission est composée de membres du conseil d'administration de l'établissement public du parc national représentant les différents partenaires de

gestion du territoire du parc et du Bien. Le conseil d'administration a défini la liste des membres de cette commission, qui comprend des représentants des différentes institutions et organismes impliqués dans la gestion et le suivi de ce territoire (conseil scientifique, État, Région, Département, communes, ONF, Université, Conservatoire botanique national, Associations de protection du patrimoine naturel, etc.).

La commission de gestion et de suivi est chargée de donner des avis sur la gestion du Bien au regard du plan de gestion et de la charte, en cohérence avec les principes de la Convention du Patrimoine mondial. Elle donne aussi son avis sur les rapports de suivi et sur les états de conservation du Bien avant leur transmission au Centre du Patrimoine mondial de l'UNESCO.

La commission consultative de concertation du Bien

Cette commission est composée de représentants d'institutions, d'organismes et de personnes qui n'appartiennent pas au conseil d'administration de l'établissement public du parc national mais qui sont concernés soit dans leurs activités par la gestion du Bien, soit sont des relais ou « ambassadeurs » de la politique menée pour le Bien. Le conseil d'administration du Parc définit la liste des membres de cette commission.

La commission consultative de concertation est informée des actions entreprises pour la gestion et le suivi du Bien. Elle peut proposer à la commission de gestion et de suivi du Bien des actions concernant le Bien.

La mise en place d'une convention locale de gestion ?

Au-delà des deux commissions prévues par la charte et citées plus haut, la mise en place d'une convention locale de gestion paraît souhaitable à certains .

La charte de gestion des Biens français signée en 2010 entre l'État et l'association des Biens français du patrimoine mondial (ABFPM) incite à la signature de conventions locales de gestion pour clarifier la gouvernance et le rôle de chacun, conventions impliquant l'État et le gestionnaire, mais également les acteurs en responsabilité de gestion que sont les collectivités locales.

L'importance de l'inscription sur la liste des Biens pour le rayonnement international de l'île et son économie, et la responsabilité collective qui est celle de son maintien en bon état de conservation, plaident pour l'élaboration d'une telle convention qui formaliserait les instances prévues dans la charte et préciserait les responsabilités de chacun.

LE « FAIRE ENVIE » ET LE « FAIRE ENSEMBLE » : COMMUNICATION ET ÉCHANGES, OUTILS D'UNE ADHÉSION

La réussite de la préservation, du partage et de la valorisation de ce territoire passe par la compréhension et l'adhésion du plus grand nombre. Quelques outils sont proposés ci-après.

Un meilleur partage de la valeur universelle exceptionnelle au cœur de l'inscription

Le chapitre précédent a montré qu'une série d'actions a été menée dans ce sens (amélioration et partage de la connaissance, participation citoyenne, édition de documents de vulgarisation, tenue de séminaires et de colloques, meilleure image de La Réunion à l'international ...).

En 1972, l'Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture (UNESCO) décide de mettre en place une Convention du Patrimoine Mondial visant à l'identification, la protection, la conservation, la mise en valeur et la transmission aux générations futures du patrimoine culturel et naturel de valeur universelle exceptionnelle.

La « valeur universelle exceptionnelle » se définit comme l'importance naturelle et /ou culturelle telle qu'elle transcende les frontières nationales et qu'elle présente le même caractère inestimable pour les générations actuelles et futures de l'ensemble de l'humanité. A ce titre, la protection permanente de ce patrimoine est de la plus haute importance pour la communauté internationale.



Logo du Site Unesco
« Pitons, cirques et remparts »
de l'île de La Réunion.

L'image du « verre à demi plein et à demi vide » vient à l'esprit. S'il est indéniable que des actions ont été conduites et que le public est globalement davantage sensibilisé, il est également indéniable qu'une partie du public a encore une information parcellaire voire insuffisante.

Si la grande majorité des Réunionnais est informée et fière de l'inscription des Pitons, cirques et remparts sur la liste des Biens du Patrimoine mondial, elle ne maîtrise souvent pas le pourquoi, le comment de cette inscription et ce qu'elle induit ou pourrait produire. Quand les citoyens et les acteurs économiques sont sous-informés, ils ne peuvent pas participer consciemment au maintien de l'intégrité du Bien, ni valoriser le

potentiel qu'offre cette inscription.

L'effort de partage doit être amplifié, des supports sont à créer pour des publics particuliers :

- le public familial local,
- le public jeune,
- les personnes en difficulté d'insertion,
- les professionnels du tourisme : hébergement, restauration, offices du tourisme, guides, transporteurs...
- les élus et les acteurs de l'aménagement,
- les gestionnaires de l'environnement (notamment sur la problématique des espèces exotiques envahissantes),
- le monde éducatif,
- les médias locaux, nationaux et étrangers.

Un effort doit également être réalisé pour donner davantage de sens aux sites visités (informations sur le secteur géographique, aménagements mettant en valeur les trésors du site...)

Pour que ce partage puisse se faire, il est nécessaire d'allouer plus de moyens financiers et humains à cette information et à ces échanges. Le bilan des actions positives n'est pas toujours connu. Le risque existe que certains publics associent une inscription à une contrainte et non à une opportunité demeure.

Éléments complémentaires de l'enquête IPSOS-OI 2016

Le Parc national de La Réunion a commandé, en 2016, une étude de perception à l'IPSOS-OI. Le public enquêté se composait de 538 Réunionnais (joint par téléphone) et de 211 touristes (enquête/passager au départ de l'aéroport). La notoriété du Parc national de La Réunion et de l'inscription des Pitons, cirques et remparts sur la liste des Biens du Patrimoine mondial est bonne. Une grande partie des personnes interrogées se déclare prête à s'investir pour la préservation de la faune et de la flore (80 % pour les Réunionnais et 92 % pour les touristes).

Cela signifie également que 20 % des Réunionnais interrogés déclarent être « pas du tout impliqués » ou « plutôt pas impliqués » dans la préservation de la faune et de la flore. Le niveau d'implication est le plus faible chez les publics allant rarement à la montagne, ceux de la tranche « 15 – 29 ans » et chez les personnes en recherche d'insertion (chômeurs / inactifs).

Un Réseau d'Hommes et des réseaux numériques à faire vivre.

Le projet global est à conforter, les partenariats à consolider, les liens entre les différentes actions à tisser. Le chapitre sur « la reconnaissance internationale, moteur d'actions innovantes » montre que les choses avancent. Les initiatives touchent des domaines différents (préservation, connaissance, vulgarisation, entretien, équipement, valorisation...). Elles sont menées par des partenaires et services différents. Ces actions se complètent et font partie d'une même ambition. Ceci dit, rares sont les acteurs à avoir une lecture globale de

ce qui se fait (ou ne se fait pas). Une logique, un lien entre les actions sont à mettre en évidence pour tendre vers une culture commune et pour promouvoir le sens de l'action collective.

Au-delà de ce partenariat à faire vivre, il est souhaitable que les différents acteurs partagent une culture commune. Pour cela une information « minimale » doit faire partie du socle commun. Des moments d'information et de formation sont à mettre en place.

Il est à noter que la charte du parc national prévoit des lieux d'échange et de synthèse. Des conventions et des partenariats sont mis en place.

En effet, la démarche de sensibilisation et de médiation est encore à renforcer. L'offre de découverte des patrimoines au sein du territoire est riche. Les différents acteurs s'efforcent de le faire découvrir. Toutefois, les enjeux de leur préservation ne sont pas toujours révélés au public. Les actions proposées doivent permettre aux acteurs territoriaux et aux différents publics de s'appropriier (ou de se réapproprier) le patrimoine pour qu'ils en comprennent les valeurs et les mécanismes et qu'ils en fassent un atout de développement, tout en prenant en compte les enjeux de conservation.

Les publics à toucher sont multiples et de nombreux acteurs interviennent (les offices du tourisme, les guides et professionnels du tourisme, les collectivités, les associations, les bénévoles ...) déjà dans divers domaines. Il existe à La Réunion un réseau dynamique d'acteurs de l'éducation à l'environnement. Il importe donc, pour faciliter la lisibilité des interventions proposées sur le territoire, de promouvoir le partenariat et la mise en réseau.



Brochure invitant à découvrir la pandanaie de la Plaine des Palmistes.
Parc national de La Réunion. 2011.

Les supports de communication variés sont à mutualiser et à adapter aux différents publics. Une démarche continue de communication et de mise en réseau des informations est un impératif pour animer et faire vivre le projet de territoire. En effet, dans le domaine

de l'amélioration des connaissances, quelles que soient les thématiques, la mise à disposition des données et le partage de l'information font l'objet de demandes récurrentes de la part des partenaires et du public. Les ressources documentaires et les supports de communication sont aujourd'hui multiples. Internet et les outils interactifs sont des vecteurs efficaces pour toucher des publics très variés, depuis les spécialistes jusqu'au grand public.

Dans ce cadre, des projets innovants sont lancés (cartes web, géotrek, borbonica.re...).

Des « applications » numériques sont à inventer notamment pour le public jeune, la « génération connectée ».

L'utilisation du support « jeux vidéo » vient d'être initiée. Dans le cadre de la protection des pétrels, un jeu intitulé « Jack Barau » vient d'être créé, il met en scène un Pétrel de Barau « à l'allure de pirate » qui défend sa colonie de l'arrivée de prédateurs, les rats introduits. Il s'agit d'un outil destiné au public jeune.

De même la valorisation de la production artistique est à conforter (exposition d'illustrations et de tableaux anciens montrant l'évolution des paysages, mise en avant de la production contemporaine...)



Jack Barau, Pétrel. Héros d'un jeu vidéo. 2017.

La fédération des différents acteurs et la mutualisation de leurs ressources relatives aux patrimoines naturels, culturels et paysagers, permettront une diffusion plus efficace de l'ensemble de ces informations.

Une meilleure prise en compte du « décalage » des perceptions des différents publics

Les missions et le lexique utilisé par le Parc national et ses « alliés » ne sont pas toujours compris. Différentes études sociologiques ont montré que les mots n'avaient pas toujours le même sens entre les différentes composantes du territoire (résidents, aménageurs, protecteurs, utilisateurs, spécialistes, amateurs...). Des confusions, voire des contresens, peuvent s'établir. Il y a donc nécessité de prendre en compte ce « décalage » d'informations, de perceptions, voire de conceptions dans le travail d'animation, de pédagogie, de sensibilisation et de communication.

L'appel aux sciences humaines devra être intensifié.

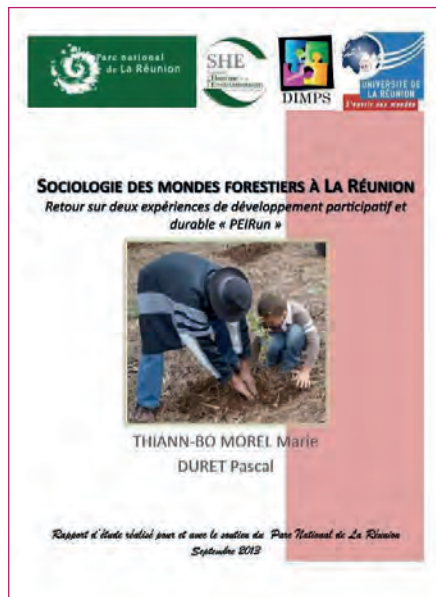
Favoriser et soutenir les études en Sciences Humaines et Sociales

Les thèmes qui pourraient être valorisés sont, notamment, la relation Homme / Nature et la compréhension de la perception par la population du territoire, de la valeur des patrimoines indigènes, des espèces exotiques envahissantes, du sens des actions menées...

Il est à noter la mise en place du réseau « Humanités Environnementales à La Réunion » (HER). Son objectif est de permettre des débats sur ces thèmes.



Savane des Bas de l'Ouest. Photo J.-F. Bègue.



Première de couverture de l'étude sur la « Sociologie des mondes forestiers à La Réunion ». 2013.

La démarche d'interprétation originale nouvellement installée est à étendre. Le principe des Schémas d'Interprétation de Valorisation Ecotouristique (SIVE) utilisé dans la conception de certaines actions doivent se réaliser, d'autres être lancées.

Les éléments constitutifs du paysage permettent de comprendre les dynamiques globales du territoire. Dans une optique opérationnelle, ils peuvent être utilement complétés par une approche territoriale, plus proche des pratiques et des perceptions du public.

Un besoin de replacer l'environnement réunionnais sur l'axe du temps

Depuis une dizaine d'années se pose avec une acuité particulière à La Réunion la question d'une gouvernance écologique du territoire, s'ordonnant autour d'un objectif de contrôle et de gestion des transformations de l'environnement dans le sens du développement durable et de la préservation de la biodiversité. Certaines dimensions de la connaissance des phénomènes environnementaux sur lesquels devrait pouvoir reposer une action publique ainsi orientée n'ont toutefois pas encore été à ce jour suffisamment développées, avec pour conséquence à la fois de réduire l'efficacité de cette action et d'en compromettre l'acceptabilité par les populations.

L'un des problèmes qui se pose aujourd'hui est en effet celui de la capacité des acteurs de la gestion et de la préservation de l'environnement insulaire — mais aussi des experts qu'ils convoquent — à disposer des moyens d'appréhender aux échelles de durée appropriées les processus du changement environnemental et ainsi à en saisir et en traiter avec efficacité les déterminants. Le problème est, en d'autres termes, celui de la difficulté à appréhender la temporalité des mutations et, par conséquent, à penser l'action publique elle-même en l'inscrivant dans une durée.

La nécessité de replacer l'environnement insulaire sur l'axe du temps se pose notamment relativement à la problématique, aujourd'hui centrale à La Réunion, de la lutte contre le développement des espèces dites « envahissantes » et plus globalement de la préservation de la biodiversité.

Redonner à l'environnement insulaire son épaisseur historique pour en penser la gestion en des termes potentiellement nouveaux.

Certains travaux (N. Udo, 2016) tracent l'une des voies à suivre, en mettant à jour — à partir de sources écrites et orales — des trajectoires historiques d'espèces exotiques et en éclairant ainsi certains facteurs explicatifs de leur prolifération ou de leur régression, contribuant par cet apport historique au choix d'outils de gestion adaptés. Mais c'est sans aucun doute de la démarche paléocécologique (palynologie, dendrochronologie, pédo-anthracologie...) et de son croisement avec les sources traditionnelles de l'histoire que l'on peut attendre le renouvellement le plus fécond de notre vision de l'environnement insulaire et de sa préservation/gestion.

Le recours à ces démarches apportera des informations inédites sur l'environnement pré-anthropique de l'île, sur ses propres transformations et sur les facteurs — climatiques et géodynamiques, notamment — qui en sont à l'origine. On peut ainsi en attendre des éclairages nouveaux sur la manière dont ces facteurs naturels jouent aujourd'hui et depuis les débuts du peuplement humain de l'île dans les dynamiques de l'environnement et des paysages. Cette démarche s'inscrit de ce point de vue dans la lignée de celle qui est conduite par le projet « savanes » du Conservatoire du Littoral (S. Briffaud (dir.), 2015).

En ce qui concerne l'époque historique, l'objectif serait d'analyser à la croisée des sources (paléo-écologiques et historiques) les processus d'interaction entre phénomènes biophysiques et phénomènes sociaux, qui fondent la dynamique de l'environnement et des paysages. Il s'agirait ainsi de réinscrire l'un et l'autre dans la trame d'une histoire de longue durée et de les appréhender du

point de vue du tressage, qui s'opèrent entre eux, des temporalités discordantes propres aux phénomènes biophysiques, sociaux et culturels. La mise en œuvre des méthodes paléo-écologiques permettrait de préciser la chrono-cartographie des modes successifs de mise en valeur des sols, dont les archives écrites et iconographiques ne donnent qu'une idée relativement imprécise, notamment pour l'époque antérieure à la spécialisation sucrière et singulièrement pour les premières décennies de l'occupation humaine. Elles permettraient de mieux percevoir les formes de la conquête agricole et pastorale des milieux, ainsi que leurs conséquences écologiques — on pense notamment au rôle du feu, dont les archives sédimentaires enregistrent le passage et dont les usages et l'impact sur les milieux posent aujourd'hui des questions auxquelles seules l'histoire peut permettre d'apporter des réponses — mais aussi, le cas échéant, de percevoir les pulsations de cette emprise anthropique, les moments de la déprise et ceux où s'accroît la pression sur les ressources et les milieux. Enfin, ce croisement des méthodes devrait permettre d'établir la chronologie des catastrophes majeures — cyclones, transgressions marines, grands incendies... — d'évaluer leur impact sur l'environnement et, le cas échéant, leur capacité de résilience des écosystèmes. La périodisation à laquelle on peut espérer aboutir, en explorant ces différents axes de recherche, permettra d'éclairer la question-clé des seuils socio-écologiques — c'est-à-dire des moments où le complexe environnemental bascule de manière irréversible, sous l'impact de facteurs naturels et/ou socio-techniques.

L'un des enjeux majeurs de cette démarche est de fonder une scénarisation de l'environnement et des paysages insulaires au sens d'une écriture de leur histoire, des processus actuellement à l'œuvre et de ses futurs possibles. Il s'agit ainsi de consolider les fondements de l'action et des projets qu'elle peut porter, mais aussi de poser les bases d'une (re) construction du récit environnemental de l'île et, par ce biais, d'une évolution des représentations culturelles de la nature et de l'environnement (représentations scientifiques comprises). En ce sens l'histoire, qui est méthode de connaissance, peut être également considérée comme l'outil privilégié d'une médiation — d'un lien substantiel noué entre les acteurs de l'environnement réunionnais, voire entre eux et les populations concernées, autour de représentations mises en partage.

Un autre enjeu, non moins fondamental, est de contribuer à fonder, autour de l'axe temporel, une articulation des démarches et apports des sciences humaines et sociales et des sciences biophysiques. Appréhender les transformations environnementales du territoire réunionnais, en saisir les causes et en comprendre les mécanismes, en infléchir les processus et en contrôler les conséquences passe en effet non seulement par un surcroît de connaissances mais aussi par davantage de croisement des démarches et des disciplines, ainsi que par le développement de nouvelles formes d'investigations scientifiques sur l'environnement insulaire.

Serge Briffaud, communication personnelle, 2016.

Une prise en compte des fondamentaux de La Réunion dans l'enseignement



Sortie de terrain avec lecture de carte.
Photo O. Lucas-Leclin.

Dans l'actuelle réforme de l'éducation nationale, il a été souligné le besoin de partir d'exemples locaux pour illustrer les contenus des enseignements, notamment ceux qui touchent aux champs de l'histoire, de la géographie, des sciences de la Terre et de la Vie.

Le contenu du dossier de candidature au Patrimoine mondial aurait avantage d'être mis en avant en ce qui concerne l'originalité et la fragilité de la biodiversité, le particularisme de la géomorphologie et des paysages. L'Outre-Mer est présent dans les programmes scolaires mais par un prisme trop souvent hexagonal. Les CCEE des régions d'outre-mer souhaitent que les programmes scolaires ne soient pas vu uniquement sous un prisme hexagonal, mais qu'ils tiennent compte, du fait que l'outre-mer est aussi porteuse de traces nationales laissant des empreintes dans toute la société française. Il est donc primordial qu'elles permettent, au même titre que les traces des territoires continentaux, à l'ensemble de la France de les reconnaître et par là-même de s'unir autour de connaissances partagées pour une construction commune.

L'ESTHÉTIQUE DES PAYSAGES, VECTEUR PÉDAGOGIQUE ET TOURISTIQUE

Il y a actuellement consensus sur le besoin de mieux valoriser ce patrimoine à la fois dans le champ de la pédagogie et du tourisme, notamment en utilisant l'entrée esthétique des paysages.



Cirque de Mafate, vu du Cap Noir (Dos d'Âne). Photo S. Michel.

Tourisme et patrimoine mondial

La vision de l'Unesco :

« Organisé de manière responsable, le tourisme peut être un élément moteur de la préservation et de la conservation du patrimoine culturel et naturel et un vecteur du développement durable. Non planifié ou mal géré, il peut toutefois perturber la vie sociale, culturelle et économique et avoir des effets dévastateurs sur les environnements fragiles et les communautés locales.

L'objectif fondamental de la Convention du patrimoine mondial est la protection des Biens culturels et naturels présentant une valeur universelle exceptionnelle. Ce patrimoine culturel et naturel représente lui-même une ressource pour des activités économiques telles que le tourisme, dont peuvent bénéficier les communautés locales vivant à proximité de sites du patrimoine mondial ou associées à ces sites...

Or, même si l'UNESCO et la Convention du patrimoine mondial bénéficient d'une large reconnaissance à un niveau élevé, le concept de Biens du patrimoine mondial présentant une valeur universelle exceptionnelle et l'importance de ce concept sont beaucoup moins bien compris. »

Programme sur le patrimoine mondial et le tourisme, Unesco, 2012.

Le langage courant parle de « Convention du patrimoine mondial » alors que le titre exact est « Convention concernant la protection du patrimoine naturel et culturel mondial ». Il est alors clair que c'est de conservation qu'il s'agit.

Mais cette priorité absolue ne doit pas se faire sans relation avec le monde extérieur « le monde « banal » et, surtout, le patrimoine doit être mis en valeur. La Convention gérée par une organisation, l'Unesco, dont l'activité se situe dans les champs de l'éducation, de la science et de la culture, ne peut vouloir conserver pour conserver :

« Chacun des Etats parties à la présente Convention reconnaît que l'obligation d'assurer l'identification, la protection, la conservation, la mise en valeur et la transmission aux générations futures du patrimoine culturel et naturel visé aux articles 1 et 2 et situé sur son territoire, lui incombe en premier chef... »

Convention concernant la protection du patrimoine naturel et culturel mondial, Art.4, Unesco, 1972.

Patrimoine et tourisme : entre bénéfiques et menaces

« Tout en protégeant les biens et les sites « exceptionnels », le Patrimoine mondial vise à faire connaître les sites, notamment auprès touristes. Des stratégies de promotion du patrimoine culturel et naturel sont alors développées afin d'attirer des touristes vers les territoires où se trouvent ces sites. Pour certaines communautés, dont les Biens ou les sites exceptionnels sont reconnus par l'UNESCO, l'inscription sur la Liste du patrimoine mondial est donc l'occasion d'attirer un plus grand nombre de touristes sur leur territoire. Étant donné que le Patrimoine mondial devrait avant tout protéger ces Biens ou ces sites exceptionnels, on peut se demander jusqu'où il est possible de promouvoir ces sites, sans les mettre en danger. En effet, alors que les objectifs de protection des Biens et des sites du Patrimoine mondial apparaissent conformes au développement durable, la promotion touristique développée à partir du caractère exceptionnel des biens et des sites protégés pourrait affecter la protection de ce patrimoine mondial. Attirer un grand nombre de touristes peut générer des revenus touristiques, mais déstabiliser la population locale et fragiliser l'intégrité de ces sites. On peut alors se demander si la promotion touristique est compatible avec le développement durable ? »

La promotion des sites du Patrimoine mondial de l'Unesco : compatible avec le développement durable ?

P. Marcotte, L. Bourdeau, in Management et Avenir, 2010/4, n°34.

Le développement excessif (non raisonnable, non raisonné) du tourisme peut être une menace forte pour le patrimoine jusqu'à le conduire à sa destruction, menant par là-même le tourisme qui lui est lié à sa propre fin.

Ce constat est une banalité qui pourrait être appliquée à tout objet touristique. Il est pourtant « une banalité cruciale » pour des sites dont la valeur a été reconnue universelle et exceptionnelle.

Pour certains sites du patrimoine mondial, on a connu une augmentation forte voire dépassant la capacité de charge (l'Unesco a mis certains de ceux-ci sur la mixte en péril face aux problèmes générés par la surfréquentation).

Impact touristique d'une inscription

Des chiffres d'augmentation de fréquentation touristique publiés régulièrement font rêver les sites inscrits et candidats.

Les sites du patrimoine mondial sont des icônes qui logiquement attirent. Pourtant, la personnalité patrimoniale propre à chacun (difficulté de compréhension) et les conditions externes (accessibilité, coût, concurrence...) ne les rendent pas égaux devant un intérêt des touristes. L'image générée par un site du patrimoine mondial dépend aussi pour partie de celle que les acteurs du tourisme donnent ou veulent donner du contexte local, régional ou national. Une inscription sur la liste du patrimoine mondial n'est donc pas l'arme absolue d'un développement touristique.

Le cas des « Pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion »

Il ne semble pas que l'inscription en 2010 ait généré un courant particulier d'intérêt pour le Bien lui-même, voire pour l'île.

Cette déception est perceptible chez ceux qui gèrent le tourisme ou chez ceux qui en vivent.

Plusieurs explications ont été données, mais elles concernent quasiment toutes des paramètres extérieurs (chikungunya, coût des transports, crise mondiale...).

Si on ne peut nier leurs effets, il faudrait plutôt s'interroger sur ce qu'est le Bien réunionnais inscrit.

Son nom, fort bien venu sur le plan scientifique, n'est finalement pas très explicite pour le public. Il ne peut plus être changé.

Le Site inscrit par l'Unesco l'est avec deux critères, la beauté exceptionnelle et la biodiversité. Deux concepts à la fois évidents et difficiles à aborder simplement.

Esquisse de pistes pour un développement touristique durable

Curieusement une des phrases « magiques » utilisées pour définir le Bien en quelques mots est aussi excellente pour parler de l'originalité de La Réunion : « île volcanique tropicale océanique altimontaine afro-indienne »

Certes, le vocabulaire sent trop son scientifique mais c'est un point de départ

non négligeable, car il dit tout en 5 mots : n'est-ce pas la vertu d'un slogan ? Dans cette phrase clé il y a aussi tous les ingrédients qui vont pouvoir être repris sur le terrain pour, à partir d'exemples simples démontrer (démontrer ?) les mécanismes qui font de cette île une exception.

La porte d'entrée la plus simple est celle de la beauté incomparable des paysages. Il n'est point besoin d'être un spécialiste pour ressentir la grandeur des phénomènes : cascades, mers de nuages, plaine des Sables, fanjans émergents et pour les plus chanceux, une éruption de la Fournaise... C'est la première entrée, c'est la première échelle. C'est celle qui est la plus proche d'une destination touristique tropicale (les cocotiers et les lagons y existent aussi).

L'échelle suivante est celle des objets plus subtils : les « acteurs » de la Nature. Les orchidées attirent à leur seule évocation : elles sont nombreuses mais discrètes à La Réunion. Cette discrétion qui fera aussi que l'oiseau la Vierge accompagnera chacun sans façon. Le retour crépusculaire des Pétrels peut s'observer avant de profiter des premières fraîcheurs.

La biodiversité réunionnaise est exceptionnelle, mais elle est peu spectaculaire. Il faut donc la dire mais surtout la faire goûter : c'est le rôle des « accoucheurs » que sont les guides qui doivent proposer des lectures de différents niveaux à partir des objets iconiques.

Et, puisque La Réunion est une île océanique, il ne faut pas hésiter à faire allusion à sa sortie des eaux, à ses sommets piégeant ce qui vole depuis Madagascar, l'Afrique de l'Est, ou, plus près, de Maurice : voilà le secret qu'il faut dévoiler pour accéder à l'exceptionnalité.

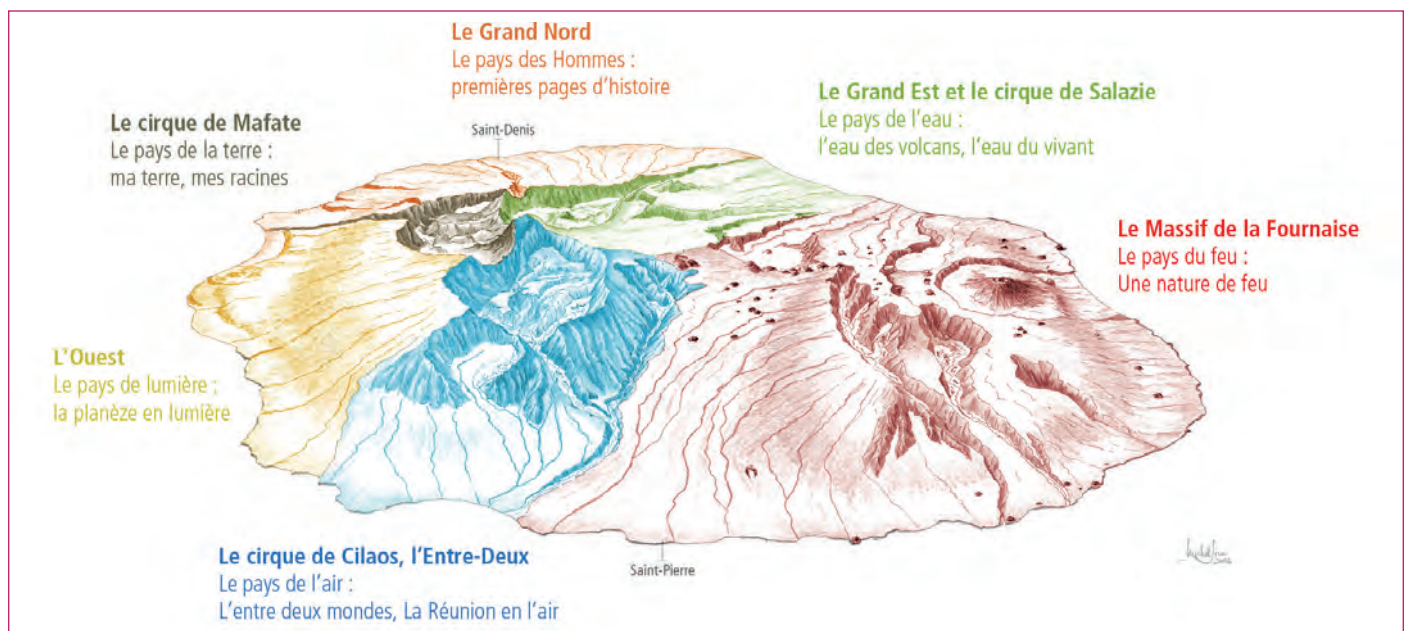
Les lagons ne sont pas des milieux sans rapport avec l'histoire volcanique. Les baleines à bosse ne fréquentent pas La Réunion pour...les beaux yeux des touristes !

Enfin, comment ne pas relier la diversité biologique et la diversité ethnique et culturelle ; s'interroger sur le Maloya, reconnu par l'Unesco, pour mieux comprendre la relation des hommes d'hier et d'aujourd'hui avec leur île.

Avoir la chance de visiter un résumé quasi parfait de l'Océan indien sur un territoire aussi petit devrait faire envie.

Qui, enfant ou adulte, n'a jamais rêvé de l'île aux trésors ?

Gérard Collin, communication personnelle, 2016.



Interprétation et destinations patrimoniales. Carte Parc national de La Réunion. M. Sicre.

La démarche d'interprétation du patrimoine

La plupart des aires protégées, et notamment les sites naturels du patrimoine mondial, sont des sites très fréquentés par le public pour la grande qualité de leur paysage, la richesse de la biodiversité qu'ils abritent. Mais ces sites sont aussi fragiles, soumis à des enjeux multiples.

Dès lors, l'accueil du public sur les sites patrimoniaux doit favoriser la compréhension des phénomènes (comment ces paysages se sont-ils créés ?, comment évoluent-ils ?) afin que le visiteur puisse devenir acteur de la conservation.

La démarche d'interprétation répond à cette ambition par une approche non pas seulement didactique mais ludique, porteuse de sens et d'efficacité, et respectueuse de « l'esprit des lieux ».

Cette démarche vise à favoriser la mise en découverte de sites tout en montrant comment elle permet :

- de mettre en valeur un site selon une approche construite (scénarisée), à la fois esthétique, pédagogique et agréable,
- d'impliquer le visiteur dans la protection des patrimoines en créant un lien affectif entre lui et le site, grâce à une expérience riche et inoubliable faisant appel aux sens et à l'émotion,
- d'intégrer la population locale dans la mise en valeur et la protection des sites, notamment par des actions de médiation vivante,
- d'obtenir des effets bénéfiques sur la conservation des patrimoines et sur le développement économique local.

La Réunion est un grand théâtre de la nature où le jeu mélangé du feu, de l'eau, du vent, de la lumière et de la terre offre, comme aux matins du monde, le spectacle étonnant de la vie. La montagne volcanique et ses paysages surprenants, la végétation primaire et sa biodiversité peu courante en sont des décors uniques. Découverts par les hommes il y a moins de quatre siècles, ces décors originels ont déjà perdu de leur ampleur, à l'image de ces champs et de ces villes qui les repoussent plus haut sur les pentes de l'île volcan.

Pour que cette terre d'exception se transmette aux générations de demain, les hommes sont aujourd'hui invités à mieux la découvrir et à mieux la comprendre. Ils sont surtout invités à devenir les acteurs privilégiés d'une préservation et d'une valorisation exemplaires pour l'humanité.

Le défi pour que La Réunion reste une terre d'harmonie est relevé. Dans cette perspective, le parti est pris de révéler les patrimoines réunionnais en appliquant les principes de l'interprétation.

Faire l'expérience des sens, puis de la connaissance, pour prendre conscience des enjeux.

Être ému/ressentir, comprendre, pour préserver.

Cette démarche a été entreprise à l'échelle du territoire. Le Schéma d'Interprétation et de Valorisation Ecotouristique (SIVE) du massif du Volcan est abouti. Des réalisations sont en cours sur la route du Volcan (de la Plaine des Cafres à l'enclos Fouqué) et sur la route des laves (du Tremblet Saint-Philippe au Piton Sainte-Rose).

D'autres SIVE sont en cours.

L'exemple de la route des laves



Visuel pour la route des laves, M. Sicre. Parc national de La Réunion.

La région littorale comprise entre Saint Philippe / Le Tremblet et Piton Sainte Rose se caractérise par un volcanisme très actif du Piton de la Fournaise.

Les éruptions façonnent régulièrement les paysages et influencent profondément la vie des populations locales. Cette originalité donne à cette région une forte identité naturelle et culturelle, lui valant pour partie son classement dans le Parc national, rehaussé d'une inscription au patrimoine mondial.

Malgré cette potentialité patrimoniale exceptionnelle, cette région souffre d'un contexte socio-économique difficile, illustré par un des taux de chômage les plus forts de l'île.

Parmi les axes de développement pressentis, un tourisme valorisant le caractère patrimonial de cette région semble pouvoir apporter aux résidents des perspectives d'activités directes et indirectes.

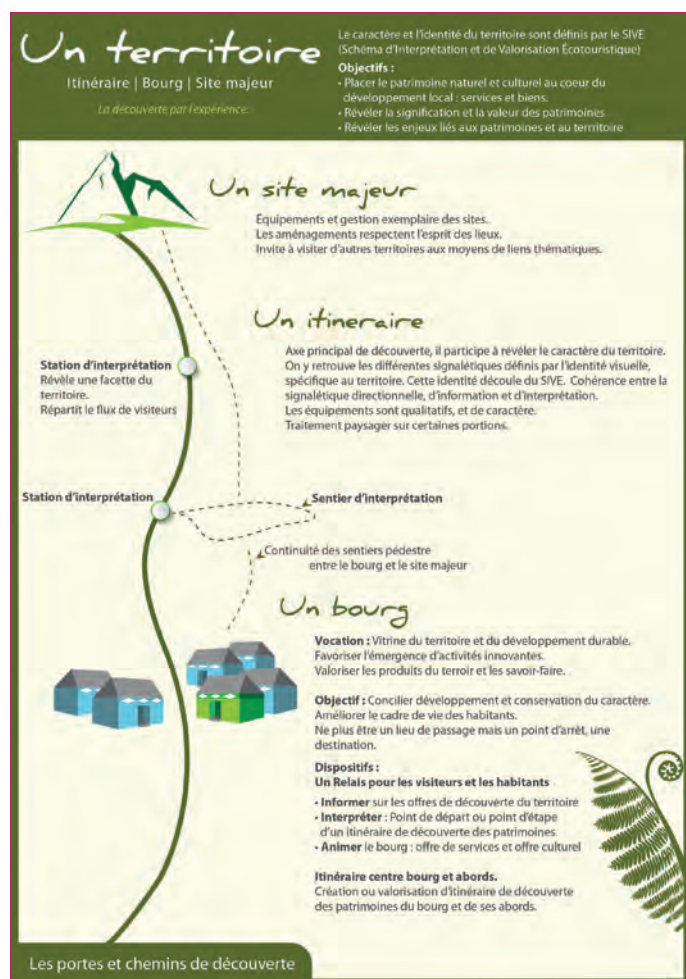
Dans ce contexte, le Parc national a pris le parti de s'impliquer en prenant la maîtrise d'ouvrage d'une étude, intitulée « plan d'interprétation de la route des laves ». Il complète celui concernant la Route du volcan, en cours de mise en œuvre sous maîtrise d'ouvrage du Département de La Réunion.

L'ambition du projet est de contribuer au rééquilibrage territorial de l'offre de découverte entre les hauts et les bas du volcan. Les aménagements seront minimalistes, très qualitatifs, intégrés et participeront par leur « design » à révéler le caractère des lieux. La médiation vivante sera privilégiée pour favoriser l'expérience de visite.

Le caractère patrimonial et culturel des lieux et des gens alimente fondamentalement le projet : défini et partagé, il est valorisé dans un esprit de préservation. Ce point est essentiel pour différencier durablement la région et lui donner une attractivité identitaire forte.

Un projet pédagogique relatif au projet d'interprétation a été mis en place sur ce secteur. Il s'intitule « une invitation au spectacle de la Nature ». L'objectif global de ce projet d'éducation à l'environnement pour un développement durable (EEDD) était de faire que les enfants habitants des deux communes situées à chaque entrée de la route des laves s'approprient ce territoire, qu'ils en comprennent les enjeux et le valorisent (qu'était-il avant, qu'est-il aujourd'hui et que veulent-ils qu'il devienne demain ?). Une résidence artistique accompagne le projet pédagogique afin d'allier science et art.

Le lancement du programme, portes et chemins de découverte du parc et du Bien



Visuel « portes et chemins de découverte ». Parc national de La Réunion.

Cette action prévue dans la charte du Parc (plan de gestion du Bien) a été reprise dans les documents de planification et les outils financiers (notamment par le soutien des crédits européens, FEADER).

L'objectif est d'initier tous les publics au caractère et à la valeur patrimoniale des territoires, leur originalité, leur histoire particulière et la place de l'Homme dans cette histoire, mais aussi leur fragilité et les enjeux de leur préservation. La démarche vise notamment à révéler les valeurs universelles ayant conduit l'UNESCO à inscrire les « Pitons, cirques et remparts » au patrimoine mondial.

La volonté est de faire découvrir le parc national, de définir et de développer l'attractivité des territoires et des sites mais également de soutenir toutes actions s'inscrivant dans cette logique en s'appuyant étroitement sur les Schémas d'Interprétation et de Valorisation Ecotouristiques (SIVE). L'ambition est de décliner une offre adaptée et cohérente, retranscrivant en particulier les valeurs universelles du Bien inscrit au patrimoine mondial. Quelques exemples d'aménagements possibles des portes de parc, bourgs et itinéraires d'accès sont proposés ci-dessous :

- Aménagements et équipements nécessaires à une découverte scénographiée des itinéraires d'accès aux portes de Parc et des patrimoines,
- Réalisation d'investissement pour favoriser la gestion et la fonctionnalité des sites (modes de transport alternatifs, équipements adaptés ...),
- Élaboration et mise en œuvre d'une stratégie territoriale des « Portes & itinéraires de découverte du parc national » afin d'organiser les retombées économiques liées à l'attractivité de l'ensemble du territoire,
- Réalisation d'études, investissements et prestations destinés à proposer des biens et services de qualité aux habitants et aux visiteurs,
- Développement de produits, de prestations et médias (brochures, supports numériques, audio...).

Il s'agit d'un projet qui prend en compte l'itinéraire, les bourgs traversés et la destination (site naturel d'exception). Les premières études, la mise en relation des acteurs, la réflexion sur « le caractère » de chaque site sont en cours. Les aménagements des portes et chemins de découvertes sont à réaliser.



Affiche utilisée au salon Top-Résa (Paris). Photo J.-F. Bénard.

L'actualisation en cours du schéma de développement et d'aménagement touristique de La Réunion (SDATR)

La Région actualise son Schéma de Développement et d'Aménagement Touristique de La Réunion (SDATR), l'ancien schéma datant de 2004.

Le contexte du marché du tourisme est en mutation. La clientèle est notamment à la recherche de nature, d'authenticité, de culture, d'histoire et de spiritualité. L'écotourisme est une nouvelle demande.

Pour exister sur ce marché, La Réunion doit avoir une image affirmée où l'originalité de l'île doit être affichée. Les Hauts de La Réunion ont la chance de représenter une destination singulière, répondant aux demandes citées. L'inscription des Pitons, cirques et remparts sur la liste des Biens de l'Unesco confirme le côté unique des paysages (critère (vii)) et de la biodiversité (critère (x)) et représente une « dynamique entraînante » pour l'ensemble de l'île.

Esthétique des paysages

L'esthétique des paysages de La Réunion et la singularité de ces habitats constituent une particularité qui différencie l'île des destinations concurrentes.

Il y a une nécessité de préserver et de mettre en avant ces atouts propres.

Desserte aérienne

Une des difficultés du développement touristique de La Réunion est sa desserte aérienne vécue comme « chère » et pas suffisamment tournée vers les pays de la zone.

Une réflexion est actuellement en cours pour l'ouverture de La Réunion à de nouveaux pays.

Une valorisation de l'inscription de La Réunion au Patrimoine mondial est à mettre en avant dans cette dynamique, ainsi que dans celle lancée dans le concept des « Îles Vanille ».

Le relais de l'IRT et des offices de tourisme intercommunaux

La promotion du tourisme à La Réunion est de la compétence de l'Île de La Réunion Tourisme (IRT). Cet organisme valorise l'inscription de La Réunion au Patrimoine mondial. Ce travail peut être amplifié et permettra à l'île de se démarquer.

Le travail de mise en marché de l'offre locale est relayé par les offices de tourisme intercommunaux. Ceux-ci sont les relais naturels de la valorisation des valeurs mises en avant dans le cadre de l'inscription au Patrimoine mondial.

La valorisation des paysages, du patrimoine géologique et l'amélioration de la signalétique

Les valeurs mises en exergue dans la promotion touristique sont actuellement l'expérience, le bien-être, l'authenticité. Les paysages de La Réunion permettent aux visiteurs de ressentir des émotions uniques. Les panoramas sont reconnus comme exceptionnels, la randonnée perdrait de son charme si elle se pratiquait dans un cadre banal.

Ce paysage « fonds de commerce » de l'activité touristique de La Réunion est relativement peu mis en avant, et encore plus rarement « mis en émotion et en compréhension ».

De plus l'île regorge de sites géologiques remarquables. Ces « géosites » expliquent le fonctionnement d'un ensemble volcanique avec ses phases de construction et ses phases de destruction. Ces points de lecture du paysage ne sont actuellement ni indiqués, ni aménagés (parking, signalétique).

La signalétique directionnelle

Un début de signalétique a été mis en place (panneaux d'entrée dans le cœur du Parc et le Bien, panneaux-images mis sur les grands axes de circulation...). Ce travail est à compléter. Il est souhaitable d'avoir une signalétique harmonisée et hiérarchisée permettant aux visiteurs de partir des zones résidentielles vers les lieux patrimoniaux avec des informations directionnelles cohérentes, continues et complémentaires.

Si ce souhait semble d'une grande évidence, il faut souligner sa difficulté de mise en œuvre. En effet les routes d'accès aux sites ont des statuts administratifs différents (routes nationales, routes départementales, routes communales, routes forestières...) et ont, de fait, des gestionnaires et des financements distincts. La signalétique sur ces axes est donc de la compétence d'acteurs variés.

Il y a un vrai besoin d'accentuer la concertation entre acteurs et d'accroître une vision globale et partagée. Le « mode projet » pour la conduite des opérations et la mise en place d'une nouvelle gouvernance pour le suivi et la gestion du Bien pourraient y contribuer.

La signalétique de positionnement

Les visiteurs ne savent pas toujours quand ils sont dans le Bien (Cœur de Parc). Le travail entrepris pour signaler les entrées dans cet espace est à continuer.

L'information sur site

Peu d'éléments existent actuellement sur les sites. La démarche SIVE (Schéma d'Interprétation et de Valorisation Ecotouristique) plaide pour des mobiliers discrets plus « sensitifs » que « cognitifs »

Les panneaux d'informations doivent accompagner la perception du site et non le cacher.

Un travail d'insertion paysagère est donc nécessaire.

L'idée d'une déclinaison de l'inscription dans une griffe locale

Les Pitons, cirques et remparts, inscrits sur la Liste du patrimoine mondial par l'Unesco, coïncident avec le territoire du parc national de La Réunion. Aujourd'hui, pour valoriser le territoire inscrit, deux logos sont utilisés : celui du Parc national de La Réunion et celui délivré par l'Unesco pour représenter et identifier le Bien.

L'utilisation du logo Unesco reste soumise à une réglementation stricte et chaque utilisation doit être validée par l'Unesco. De plus, le logo Unesco n'a de vocation ni commerciale ni touristique.

Afin de pouvoir valoriser davantage la distinction attribuée, le Parc national et L'île de La Réunion Tourisme (IRT) ont décidé de concevoir un nouveau logo, une griffe représentative du Bien et de son caractère exceptionnel.

Ce logo, encore à mettre en œuvre, doit pouvoir être utilisé par les prestataires touristiques, les partenaires et acteurs du territoire, lors de manifestations dédiées (type anniversaire de l'inscription au patrimoine mondial), selon les modalités définies par le Parc national de La Réunion et l'IRT.

Promesse

Les Pitons, cirques et remparts de La Réunion, un Bien naturel reconnu pour la biodiversité unique et les paysages exceptionnels qu'ils abritent. Cette distinction est une chance, une plus-value, un atout pour La Réunion. La Réunion est un territoire exceptionnel qui mérite d'être visité.

Ci-dessous, une version de travail du logo en noir et blanc, élaborée conjointement par l'IRT et le Parc national de La Réunion.



Projet d'une griffe locale. Document de travail IRT et Parc national de La Réunion.

L'ARTICULATION DES DEUX PATRIMOINES RÉUNIONNAIS INSCRITS À L'UNESCO

La Réunion a la chance d'avoir, à ce jour, deux Biens inscrits sur les deux Conventions traitant du patrimoine mondial (Convention du patrimoine mondial de 1972, Convention sur le patrimoine immatériel de 2003). Il s'agit de :

- les « Pitons, cirques et remparts » : au patrimoine matériel (2010) ;
- le maloya : au patrimoine immatériel (2009).



Logo « Patrimoine mondial », Convention de 1972. Unesco.



Logo « Patrimoine mondial immatériel », Convention de 2003. Unesco.

Ces deux inscriptions, obtenues à une année d'intervalle, font la fierté de la grande majorité des Réunionnais. Elles représentent deux facettes complémentaires de l'identité et de l'originalité de l'île.



Maloya. Photo J.-F. Bénard.

Le maloya

Inscrit en 2009 sur la Liste représentative du patrimoine culturel immatériel de l'humanité le Maloya est à la fois une forme de musique, un chant et une danse propres à l'île de la Réunion. Métissé dès l'origine, le Maloya a été créé par les esclaves d'origine malgache et africaine dans les plantations sucrières, avant de s'étendre à toute la population de l'île. Jadis dialogue entre un soliste et un chœur accompagné de percussions, le Maloya prend aujourd'hui des formes de plus en plus variées, au niveau des textes comme des instruments (introduction de « djembés », synthétiseurs, batterie...). Chanté et dansé sur scène par des artistes professionnels ou semi-professionnels, il se métisse avec le rock, le reggae ou le jazz, et inspire la poésie et le slam. Autrefois dédié au culte des ancêtres dans un cadre rituel, le Maloya est devenu peu à peu un chant de plaintes et de revendication pour les esclaves et, depuis une trentaine d'années, une musique représentative de l'identité réunionnaise. Toutes les manifestations culturelles, politiques et sociales sur l'île sont accompagnées par le Maloya, transformé de ce fait en vecteur de revendications. Aujourd'hui, il doit sa vitalité à près de 300 groupes recensés dont certains artistes

mondialement connus, et à un enseignement musical spécialisé du Conservatoire de la Réunion. Facteur d'identité, illustration des processus de métissages culturels, porteur de valeurs et modèle d'intégration, le Maloya est fragilisé par les mutations sociologiques ainsi que par la disparition de ses grandes figures et du culte aux ancêtres.

Une solidarité à consolider entre les deux inscriptions : « in min i lav lot ».

Une inscription n'est pas une fin en soi, mais un outil permettant de mieux préserver et valoriser les atouts identitaires. La question se pose donc de quelle préservation, quelle protection, quelle éducation du Réunionnais par et pour le Réunionnais pour ces deux éléments essentiels de son identité (sa nature, sa géographie et son histoire). La question se pose aussi pour les non-Réunionnais de mieux percevoir la culture et la nature de l'île comme un ensemble exceptionnel. L'articulation de ces deux valeurs tombe sous le sens, mais sa mise en œuvre est à construire.

Les premières actions amenant du lien ont été lancées. Elles méritent d'être consolidées et amplifiées, notamment dans l'amélioration et le partage des connaissances sur les patrimoines (dont le patrimoine culturel), pour cela il nous faut :

- révéler l'histoire du peuplement de l'île, de sa partie centrale et de son occupation. Parmi les actions à consolider figure la conduite des travaux de recherche, d'inventaire, de fouilles archéologiques, de recueil de savoirs et savoir-faire. Des actions ont été menées, par exemple, dans la mise en place d'un protocole « histoire du peuplement » ou encore sur le thème du mar(r)on(n)age à la fois au niveau de la recherche que de la restitution (exposition) ;
- mettre en valeur le patrimoine bâti, la toponymie, l'histoire des lieux. Les actions à renforcer consistent notamment à la restauration de sites, à la valorisation de lieux de vie disparus et chargés d'histoire, à la sauvegarde de lieux de mémoire tombant dans l'oubli (tels l'îlet à Guillaume ou Roche-Plate). Un travail sur la toponymie a été engagé, il doit être poursuivi et partagé ;
- favoriser la transmission des métiers et des savoirs. Pour cela il faut encourager la mise en place de formations aux métiers traditionnels et aux pratiques artistiques et artisanales. Le soutien à la fabrication des instruments de musique traditionnels peut-être une piste complémentaire (celui est prévu, par exemple dans le volet artisanat de la marque « Esprit Parc ») ;
- valoriser le patrimoine culturel dans l'offre pédagogique et de sensibilisation, montrer son imbrication avec le patrimoine naturel. Il nous faut amplifier la valorisation du patrimoine culturel dans les grands rendez-vous nationaux et locaux, développer l'éducation au patrimoine auprès du public scolaire, par le développement des classes du patrimoine et des séjours de découverte. Il est à noter la participation des équipes du Parc national dans les manifestations organisées par la Région dans le cadre de la valorisation du Maloya (une convention de partenariat a été signée) ;
- faire du patrimoine culturel un enjeu de recherche et de coopération. Parmi les actions à valoriser figurent le développement de programmes de coopération culturelle, l'ouverture vers les îles de l'océan Indien (partageant une histoire commune), l'apport des sciences humaines, la diffusion des connaissances.

L'OUVERTURE AU MONDE À INTENSIFIER : LA RÉUNION, POINT FOCAL DE L'OcéAN INDIEN

L'ouverture au monde doit devenir un axe fort de l'action du Parc national. A l'heure de la mondialisation, La Réunion demeure en effet mal connue, ignorée quasiment dans le monde anglo-saxon où elle ne figure souvent même pas sur les cartes et, quand on connaît son existence, son image demeure floue. La Réunion doit être une île « belle et reconnue ». La beauté, la grandeur et le caractère unique de ses paysages ont justifié son classement en Bien mondial de l'Unesco. La reconnaissance viendra de son action au plan international.

Cette orientation forte fait déjà l'objet d'une action du Contrat d'objectif du Parc national avec l'Etat pour la période 2015-2020 :

« Renforcer la coopération et le rayonnement international :

La Réunion dispose de nombreux atouts pour jouer un rôle actif dans des réseaux régionaux, nationaux et internationaux grâce à l'expertise développée dans différents domaines, et aux formations offertes en matière de gestion de la biodiversité et des paysages insulaires.

S'appuyant sur la gestion et la valorisation de ses pitons, cirques et remparts, une réelle opportunité existe pour positionner La Réunion comme point focal UNESCO pour la zone Sud de l'Océan Indien ».

Contrat d'objectif Etat -Parc national de La Réunion, 2015-2020.

Les orientations stratégiques comportent donc une mise en réseau des Biens inscrits dans le sud-ouest de l'océan Indien et la création à La Réunion d'un point focal de l'UNESCO. Il conviendrait de les compléter par un partenariat poussé avec la Commission de l'océan Indien (COI).

La mise en réseau des Biens inscrits dans le sud-ouest de l'Océan Indien

L'ouverture au monde du Parc national doit naturellement s'intensifier notamment sous forme d'une collaboration inter Biens inscrits, inter Régions Ultra Périphériques (RUP), inter îles tropicales. Elle doit plus particulièrement se structurer dans le Sud-Ouest de l'océan Indien.

En effet, 11 Biens du sud-ouest de l'océan Indien sont actuellement inscrits à la liste du Patrimoine mondial de l'UNESCO :

- 3 sont situés à Madagascar : la Réserve naturelle intégrale du Tsingy de Bemaraha, la Colline royale d'Ambohimanga, les Forêts humides de l'Atsinanana.

- 2 se trouvent à Maurice : l'Aapravasi Ghat, le Paysage culturel du Morne Brabant.
- 2 sont aux Seychelles : l'Atoll d'Aldabra, la Réserve naturelle de la vallée de Mai,
- 1 au Mozambique : l'île de Mozambique,
- 1 en République unie de Tanzanie : la ville de pierre de Zanzibar,
- 1 est en Afrique du Sud : le Parc de la zone humide d'iSimangaliso.
- 1 à La Réunion : les Pitons, Cirques et Remparts Il s'agit de Biens culturels, mixtes ou naturels¹.

Les onze Biens du sud-ouest de l'Océan Indien sont complémentaires, « solidaires » et ont un sens fort sur l'ensemble des pays de la zone (histoire naturelle et humaine en grande partie commune : biodiversité, marronnage, engagisme...).

Leur mise en réseau est une nécessité, pour une action de veille et d'alerte, pour des échanges d'informations, de connaissances et de bonnes pratiques ; pour des études ; pour des séminaires. Il faudra donner à ce réseau une personnalité juridique et la possibilité d'accéder à des financements du FED, du FEDER, des organisations du système des Nations Unies...

La création à La Réunion d'un point focal de l'Unesco

Cette action est retenue par la Charte du Parc National ainsi que le stipule son point 7.5.2 :

Positionner l'île comme point focal du sud-ouest de l'Océan Indien

« L'établissement public du parc national participe de fait aux réseaux nationaux et internationaux des espaces protégés, lieux d'échanges privilégiés entre acteurs de la gestion des aires protégées et des territoires attenants.

L'inscription des Pitons, cirques et remparts de l'île de La Réunion sur la liste du Patrimoine mondial renforce cette ouverture et lui confère à la fois une notoriété et une responsabilité de partage.

Cette double appartenance permet au parc de devenir un des maillons du pôle de compétences et de rayonnement réunionnais dans l'Océan Indien.

Dans ce cadre, l'établissement soutient la création d'un réseau sous-régional des acteurs de la biodiversité, en intégrant, à l'échelle locale, un partenariat avec les Réserves Naturelles (Marine, Saint-Paul).

De même, des échanges sont en cours avec les autres Biens naturels inscrits, notamment ceux du sud-ouest de l'Océan Indien, de l'Afrique de l'Est et australe et d'Hawaï, île avec laquelle une convention de jumelage est signée.

De plus, au-delà des seuls Biens naturels, La Réunion peut jouer un rôle

global sur l'ensemble des valeurs du Patrimoine mondial, qu'elles soient culturelles ou paysagères.

L'établissement public du parc national a vocation à être un acteur central, mais aussi un facilitateur, quand bien même les sujets abordés ne seraient pas dans son cœur d'expertise ».

Charte du Parc national de La Réunion, 2014.

Les centres de ressources de l'Unesco pour le patrimoine mondial

L'Unesco souhaite une meilleure mise en œuvre de la Convention du patrimoine mondial et une amélioration des compétences professionnelles pour la gestion et la conservation des sites inscrits sur la Liste du patrimoine mondial, en incitant au développement de stratégies régionales.

Ce renforcement des capacités repose sur la création de « centres de ressources » ciblant les praticiens, les institutions, les communautés et les réseaux².

L'Unesco distingue deux niveaux de centres de ressources : les centres de ressources de catégorie 1 et les centres de ressources de catégorie 2.

Les centres de ressources de catégorie 1 sont des institutions qui font partie intégrante du système de l'Unesco et sont donc régis directement par l'Unesco. Il en existe 11.

Les centres de ressources de catégorie 2 sont des entités associées à l'Unesco selon un protocole adopté par la Conférence générale : ils ne font donc pas partie juridiquement de l'Unesco.

Ces centres de catégorie 2 doivent avoir pour champ d'activité un, plusieurs ou tous les domaines d'activité décrits dans la note infrapaginale 2. Leur espace d'action peut être mondial ou régional et ils peuvent y associer d'autres États membres.

Le classement en centre de ressource de catégorie 2 est révisé tous les 6 ans au terme desquels les parties peuvent convenir de poursuivre ou d'arrêter les activités.

¹ - « La Réserve naturelle nationale des Terres Australes Françaises », présente sur la liste indicative, rédige actuellement un dossier de candidature pour une inscription (souhaitée en 2018).

Il est aussi à noter que plusieurs projets de la zone sud-ouest de l'Océan Indien sont actuellement sur la liste indicative : Les Seychelles en ont proposé deux, les Comores quatre, Maurice un, Madagascar huit.

² - Les principaux domaines d'activité de ces centres de ressources sont : a) Processus de montage de dossiers de candidature au patrimoine mondial, b) Conservation, gestion, planification, c) Travaux scientifiques et techniques, d) Utilisation/gestion des ressources, e) Domaines législatifs et réglementaires, f) Financement et ressources humaines, g) Relations avec les communautés, h) Durabilité, i) Communication/interprétation.

Il existe actuellement 8 centres de catégorie 2 concernant le patrimoine mondial : aucun ne concerne l'océan Indien méridional. La création d'un centre de ressources de catégorie 2 pour le Sud de l'océan Indien serait donc opportune. Il existe localement une volonté politique forte pour qu'il soit localisé à La Réunion. Ce projet a en effet déjà été inscrit dans les objectifs de plusieurs documents de programmation comme le Contrat d'Objectif 2015-2020 signé entre l'Etat et le Parc national de La Réunion d'une part et la Charte du Parc national de La Réunion, d'autre part.

Le Conseil d'administration du parc a voté, en 2016, le principe d'une étude de faisabilité pour établir une proposition recevable par l'Etat et l'Unesco.

C'est un projet qui concerne toutes les institutions politiques et administratives de l'île ainsi que les organismes de recherche et d'enseignement. Il renforcerait la place de La Réunion, et donc de la France, dans un contexte de coopération technique et scientifique régional tout en apportant à l'île des expertises sur de nombreux domaines.

La France pourrait donc proposer la création et la reconnaissance par l'Unesco d'un centre de catégorie 2 associé au patrimoine mondial à La Réunion sous l'appellation Centre régional Océan indien pour le patrimoine mondial (IOC-WH).

Un partenariat stratégique avec la Commission de l'océan Indien (COI)

La Commission de l'océan Indien regroupe, les Comores, la France, au titre de La Réunion, Madagascar, Maurice et les Seychelles. Elle a mis en œuvre de très nombreux projets dans le domaine de la sauvegarde de l'environnement et des problématiques insulaires, avec des financements importants et variés.

Pour ce qui concerne les financements de l'Union européenne (FED), la Commission de l'océan Indien initie ces projets dans le cadre d'une programmation commune avec d'autres organisations d'intégration régionale de la zone, notamment le COMESA, IGAD et EAC³. Alors que le COMESA est le chef de file pour la mise en œuvre des projets communs dans le domaine économique, c'est la COI qui porte les projets ayant trait aux ressources naturelles et à la sauvegarde de l'environnement.

Les îles de la COI appartiennent pour une majorité d'entre elles au même « hot-spot » de biodiversité des pays du sud-ouest de l'océan Indien, ce qui induit

à la fois une « originalité » du vivant et une « parenté » entre la faune et la flore indigènes de ces pays.

Le réseau des Biens inscrits du sud-ouest de l'océan Indien qui serait animé depuis La Réunion devrait passer un accord de partenariat avec la Commission de l'océan Indien afin de profiter de son Centre de Ressources, de son expertise et de financements pour des projets communs.

Cette coopération du réseau des Biens inscrits avec la Commission de l'océan Indien et l'ensemble des institutions réunionnaises, régionales et mondiales permettrait d'établir un réseau de relations et d'échanges sur des thèmes précis ou sur des sujets touchant l'ensemble de la zone comme le réchauffement climatique.

Le développement de la coopération internationale en matière de patrimoine, depuis La Réunion, sera non seulement un renforcement des capacités d'action dans les domaines de la culture et de la nature, profitant à l'ensemble des acteurs réunionnais, mais elle permettra de rendre beaucoup plus lisible « ce petit point sur la carte du monde ».

³ - COMESA : Marché commun de l'Afrique Orientale et Australe ; IGAD : Autorité Intergouvernementale pour le Développement ; EAC : Communauté de l'Afrique de l'Est.

CONCLUSION

L'exceptionnel patrimoine naturel et paysager a été reconnu au niveau national puis mondial. Un élément de son patrimoine culturel (le maloya) l'a aussi été aux mêmes niveaux.

Voilà donc une "île aux trésors" comblée d'honneurs et fière de l'être. L'histoire ne s'arrête toutefois pas avec ces reconnaissances.

Les efforts engagés par les institutions et les associations réunionnaises ont permis l'inscription sur la Liste des Sites du patrimoine mondial. Les actions qui se poursuivent maintenant depuis plusieurs années sont pour une part redevables à un certain effet catalyseur de l'inscription.

Beaucoup de domaines ont bénéficié de projets et de programmes : connaissance de processus biologiques ou pédagogie de découverte sont deux des enfants de cette histoire récente.

Le combat pour conserver tout en laissant sa juste place au développement ne fait que commencer. Il nécessitera savoirs, compétences mais surtout tenacité et envie. Chacun y jouera un rôle et c'est cette synergie qui constituera le meilleur outil pour réussir.

Le chemin a été tracé, il a été débroussaillé, mais il peut être remis en question par des menaces naturelles ou humaines. La trace du chemin semble progresser trop lentement pour certains, en rapport avec les efforts consentis par tous mais l'important c'est qu'elle existe pour que l'on puisse continuer d'avancer.

Certains diront que c'est un "travail de Sisyphe". Sisyphe, pour avoir défié les dieux, devait rouler un rocher jusqu'à un sommet d'où celui-ci dévalait inmanquablement : le travail était à recommencer jusqu'à espérer réussir. Mais nous faisons partie de ceux qui, comme Albert Camus (Le mythe de Sisyphe, 1942), interprètent le mythe autrement :

« La lutte elle-même vers les sommets suffit à remplir un cœur d'homme. Il faut imaginer Sisyphe heureux... Toute la joie silencieuse de Sisyphe est là. Son destin lui appartient. Son rocher est sa chose ».

*Nous sommes les filles du feu secret,
Du feu qui circule dans les entrailles de la terre ;
Nous sommes les filles de l'aurore et de la rosée ;
Nous sommes les filles de l'air
Nous sommes les filles de l'eau
Nous sommes avant tout les filles du ciel.*

*Les hommes nous souillent et nous tuent en nous aimant
Nous tenons à la terre par un fil
Ce fil, c'est notre racine, c'est-à-dire notre vie*

*Mais nous levons le plus haut que nous pouvons nos bras vers le ciel.
C'est que le ciel est notre patrie,
Notre véritable patrie, puisque de lui vient notre âme,
Puisqu'à lui retourne notre âme :
Notre âme, c'est-à-dire notre parfum.*

**Chanson des fleurs,
A travers l'Amérique du Sud, Paul Marcoy, 1869.
Extrait figurant dans des notes manuscrites
de Thérésien Cadet.**

ANNEXES

ELEMENTS DE BIBLIOGRAPHIE

- Bachèlery P., 2004, Evolution of Piton des Neiges and Piton de la Fournaise volcanoes...
- Bachèlery P., Lénat J.-F., Di Muro A., Michon L., 2016, Active volcanoes of Southwest Indian Ocean.
- Baret S., Pausé J. M., Thomas H., Probst J. M., Turquet V., Notter J.-C., 2015, Propositions de limitation de l'impact des bovins divagant sur les milieux naturels : cas de la savane cimetièrè.
- Baret S., 2002, Mécanismes d'invasion de Rubus alceifolius à l'île de La Réunion : interaction entre facteurs écologiques et perturbations naturelles et anthropiques dans la dynamique d'invasion.
- Baret S., Julliot C., Radjassegarane S., 2010, Stratégie de lutte contre les espèces invasives à La Réunion.
- Baret S., Lavergne C., Fontaine C., Saliman M., Hermann S., Triolo J., Bazil S., Sertier J.-C., Lequette B., Gigord L., Lucas R., Picot F., Muller S., 2012, Une méthodologie concertée pour la sauvegarde des plantes menacées de l'île de La Réunion.
- Bègue J.-F., Sanchez M., Micheneau C., Fournel J., 2014, New record of day geckos feeding on orchid nectar in Reunion Island: can lizards pollinate orchid species ?
- Bertile W., 2001, La Réunion, département d'Outre-Mer, région européenne ultra périphérique.
- Billard G., 1974, Cartes géologiques au 1/50 000 de La Réunion et notice, BRGM.
- Bory de Saint Vincent J. B. G. M., 1804, Voyage dans les quatre principales îles des mers d'Afrique : fait par ordre du gouvernement pendant les années neuf et dix de la République (1801 et 1802).
- Boullet V., 2007, Habitats, flore et végétation de La Réunion : diversité et originalité.
- BRGM, 2001, Base de données sur les mouvements de terrain de La Réunion.
- Cadet T., 1973, Histoire d'une forêt de « Bois de couleur » dans l'île de La Réunion.
- Cadet T., 1977, La végétation de l'île de La Réunion, étude phytoécologique et phytosociologique.
- Cadet T., Friedmann, F., 1976, Observations sur l'hétérophylie dans les îles Mascareignes.
- Casquet J., 2012, Hasard, déterminisme et édification des communautés écologiques insulaires : le cas des araignées d'Hawaï et des îles de l'Océan Indien.
- Chaput M., 2013, Déformation et activité intrusive des volcans boucliers – Du terrain à la modélisation numérique (Piton des Neiges – La Réunion).
- Chesne S., Micheneau C., 2007, Thérésien Cadet, botaniste et écologiste ; le scientifique « aux pieds nus ».
- CIRAD, Insectarium, MNHN, 2002, Eléments pour une synthèse des connaissances sur l'entomofaune endémique des hauts de La Réunion.
- Cité du Volcan, Mairine Ph., 2017, Le Piton de la Fournaise, de la contemplation à la compréhension.
- Collin G., 2006, Eléments d'évaluation pour une candidature de La Réunion comme site du patrimoine mondial.
- Collin G., Robert R., 2008, L'île de La Réunion, candidate au patrimoine mondial de l'Unesco.
- Commission de l'Océan indien, 2011, Etude de vulnérabilité aux changements climatiques, évaluation qualitative, Réunion.
- Commission de l'Océan Indien, 2016, Patrimoines partagés, traits communs en Indianocéanie.
- Conservatoire Botanique National de Mascarin (auteur principal : Boullet V., Coordonnateurs : Boullet V., Picot F.), 2017, Index de la flore vasculaire de La Réunion (Trachéophytes): statuts, menaces et protections.
- Defos du Rau J., 1958, L'île de La Réunion, étude de géographie humaine.
- Département de La Réunion, 2005, Schéma Départemental des Espaces Naturels Sensibles.
- Département de La Réunion, s.d., Histoire de La Réunion.
- Dijoux A.-L., 2013, La « vallée secrète » à La Réunion, un refuge extrême pour les esclaves « marrons » caractérisé pour la 1ère fois par l'archéologie.

Les rédacteurs de cet ouvrage tiennent à préciser aux lecteurs qu'ils ont délibérément et consciemment choisis de présenter les éléments de bibliographie sous une forme allégée (noms, prénoms des auteurs, années de publications, titres). En effet, avec ces informations, les lecteurs sont en mesure de retrouver les documents sources utilisés pour la rédaction de cet ouvrage.

- DIREN/DEAL Réunion**, 2001, Atlas de l'environnement de La Réunion.
- DIREN/DEAL Réunion**, 2006, Profil environnemental de La Réunion.
- DIREN/DEAL Réunion, ONCFS**, 2005, Stratégie Réunionnaise pour la Biodiversité.
- Dubois Sieur**, 1674, Les voyages faits par le sieur D.B. aux isles Dauphine ou Madagascar et Bourbon ou Mascarenne.
- Dupont J., Girard J.-C., Guinet M.**, 1989, Flore en détresse : le livre rouge des plantes indigènes menacées à La Réunion.
- Eve P.**, 1991, Tableau du syndicalisme à La Réunion.
- Eve P.**, 2006, Histoire d'une renommée. L'aventure du caféier à La Réunion.
- Famin V., Berthod C., Michon L., Eychenne J., Brothelande E., Mahabot M.-M., Chaput M.**, 2016 Localisation of magma injections, hydrothermal alteration and deformation in a volcano detachment (Piton des Neiges), Journal of Geodynamics.
- Fèvre Y.**, 2005, Mécanismes et vitesse d'érosion à l'échelle géologique sur une île volcanique jeune à relief élevé : La Réunion (Océan indien).
- Fontaine C., Féraud J., Hivert J., Gigord L.**, 2015, Redécouverte de Lobelia parva Badré & Cadet, espèce endémique de l'île de La Réunion (Asterales : Campanulaceae).
- Fuma S.**, 2002, L'esclavage et le marronnage à La Réunion.
- Garnier C.**, 2008, Etude du glissement de terrain de grande ampleur de Grand-Ilet, Rapport BRGM.
- Gigord L., Lavergne C., Paternoster M., Picot F., Duleau J., Merle C., Provot L., Baret S., Germain V., Lequette B.**, 2013, Stratégie de conservation de la flore et des habitats de La Réunion 2013-2020.
- Laboratoire Géosciences Réunion**, 2006, Carte géologique au 1/100 000 du Massif de la Fournaise.
- Haurie J.-L.**, 2004, Rasine domoun Salazi, (textes choisis).
- Ile de La Réunion Tourisme**, 2014, Livret Ecotourisme.
- Jauze L.**, 2011, Rôle et fonctionnement des sophoraies du Piton de la Fournaise.
- Lacoste M., Delbosc P., Picot F.**, 2014, Typologie descriptive des habitats naturels et semi-naturels de La Réunion.
- Lacroix A.**, 1936, Le volcan actif de l'île de La Réunion et ses produits.
- Macdonald I.A.W.**, 2010, Final report on the 2010 resurvey of alien plant invaders on the Island of Réunion.
- Mairine Ph.**, 2006, La Route du Volcan : découverte de la Fournaise ancienne.
- Martiré D., Rochat J.**, 2008, Les papillons de La Réunion et leurs chenilles.
- Micheneau C., Fournel J., Warren B.H., Hugel S., Gauvin-Bialecki A., Pailler T., Strasberg D., Chase M.W.**, 2010, Orthoptera, a new order of pollinator.
- Ministère de la Culture**, 2009, Candidature pour l'inscription du Maloya sur la liste représentative du patrimoine culturel immatériel protégé par l'Unesco.
- Mission pour la création du parc national de La Réunion**, 2003 et 2006, Etat des lieux du patrimoine, Dossier d'enquête publique.
- Muséum d'histoire naturelle de La Réunion**, 2008, Les milieux naturels, biodiversité de La Réunion.
- Nehlig P., Bucelle M., Mairine P., Bachèlery P.**, 2005, Connaissance géologique de La Réunion. Livret de l'enseignant.
- Notter J.-C., Baret S., Lequette B., Lagabrielle E., Dupont J., Strasberg D.**, 2010, Cartographie des milieux naturels de l'île de La Réunion: éléments pour établir une méthodologie de mise à jour régulière.
- ONF**, 2011, Sentiers forestiers de l'île de La Réunion.
- ONF**, 2013, Directive et schéma d'aménagement. La Réunion.
- ONF**, 2016, Ile de La Réunion, méthodes de lutte contre les plantes envahissantes, fiches techniques.
- Parc national de La Réunion**, 2008 et 2009, Dossier de candidature au patrimoine mondial.
- Parc national de La Réunion**, 2014, Charte.
- Pausé J.-M., Turquet V., Probst J.-M., Thomas H., Notter J.-C., Lequette B., Baret S.**, 2015, Étude phytosociologique et syndynamique des habitats du fond de la rivière de l'est impactés par le pastoralisme.
- Potgieter L.J., Wilson J.R.U., Strasberg D., Richardson D.M.**, 2014, Casuarina Invasion Alters Primary Succession on Lava Flows on La Reunion Island.
- Radjassegarane S.**, 1999, Les plantes envahissantes de l'île de La Réunion. Etude de deux exemples...
- Région Réunion**, 1995, Schéma régional d'aménagement.

- Richer P., Cottin J.-Y., Dyon J., Maury R., Villeneuve N.**, 2007, Guide des volcans d’Outre-mer.
- Rivals P.**, 1952, Études sur la végétation naturelle de l’île de La Réunion.
- Robert R.**, 2003, Les régions climatiques de La Réunion.
- Robert R.**, 2009, Ile de La Réunion : un patrimoine naturel d’exceptions.
- Robert R.**, 2011, Regards sur le patrimoine naturel de La Réunion.
- Robert R., Hoarau M.**, 2000, À propos de la création d’un parc naturel dans les hauts de l’île de La Réunion.
- Rochier T., Lavergne C., Gigord L.**, 2013, Étude de la biologie et de la reproduction des espèces rares de l’altimontain impactées par les incendies du Maïdo 2010-2011.
- Rochier T., Lavergne C., Gigord L.**, 2015, Projet de Restauration d’Habitats Uniques au Monde dans le coeur du Parc national : rapport final (2012-2015).
- Strasberg D.**, 1994, Dynamique des forêts tropicales de l’île de La Réunion.
- Thiann-Bo Morel M.**, 2013, Sociologie des mondes forestiers à La Réunion : retour sur deux expériences de développement participatif et durable « PEIRun ».
- Thueux P.**, 2014, Un projet réunionnais pour sauver la forêt semi-sèche, fiches espèces. Projet Life+ CO-REXERUN, Life+.
- Udo N.**, 2016, Quels sont les facteurs naturels et humains conduisant au statut public d’espèce invasive ? , le cas de l’ajonc d’Europe sur l’île de La Réunion.
- UICN**, 2003, Biodiversité et conservation dans les collectivités françaises d’outre-mer.
- UICN France, CBNM, FCBN, MNHN**, 2013. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de La Réunion.
- Unesco**, 1972 et 1992, Convention concernant la protection du patrimoine mondial culturel et naturel.
- Unesco**, 2007, Patrimoine mondial : défis pour le millénaire.
- Unesco**, 2015, Orientations devant guider la mise en œuvre de la Convention du patrimoine mondial culturel et naturel.
- Unesco, UICN**, 2011, Etablir une proposition d’inscription au patrimoine mondial.

SOMMAIRE

PROLOGUE	p 3
AVANT-PROPOS	p 4
Le mot du Président du Conseil de la Culture, de l'Éducation et de l'Environnement (CCEE)	P 4
Le mot du Président du Parc national de La Réunion (PNRun)	p 7
Le message de la directrice du Centre du patrimoine mondial (Unesco)	p 8
Hommage à Thérésien Cadet	p 9
INTRODUCTION	p 13
Une fierté partagée : les Hauts de La Réunion inscrits sur la liste des Biens du Patrimoine mondial en 2010	p 13
Une nécessité : informer et remobiliser les Réunionnais	p 13
Une publication actualisée : une volonté conjointe du Conseil de la Culture, de l'Éducation et de l'Environnement et du Parc national de La Réunion	p 14
UNE ILE, SA NATURE, SES PAYSAGES, EN ROUTE POUR LE PATRIMOINE MONDIAL	p 15
UNE IDENTITÉ ET UNE HISTOIRE SINGULIÈRES	p 16
Nature, paysages et culture : une synthèse exceptionnelle, authentique et vivante	p 16
Une brève description	p 16
Des patrimoines paysagers, naturels exceptionnels	p 16
– une île volcanique récente, riche de contrastes	p 16
– une île indo-océanique à la biodiversité exceptionnelle	p 18
Le patrimoine culturel des Hauts, marque d'une authenticité vivante	p 19
Hommes et nature : une histoire et des savoirs partagés	p 19
Des éléments d'histoire	p 19
Les espaces humanisés, espaces sauvages	p 27
Tout ce que je sais, c'est que je ne sais rien	p 30
Des savoirs populaires	p 31
Des savoirs savants	p 32
La description du patrimoine naturel : une longue histoire	p 34
LE PARCOURS POUR UNE RECONNAISSANCE INTERNATIONALE	p 47
Les prémices	p 47
Les précurseurs	p 47
La prise en compte de l'environnement	p 48
L'idée d'un parc naturel	p 49
La mission d'étude pour la création d'un parc national	p 49
L'étude de faisabilité	p 50
Les consultations nécessaires	p 50
Les préconisations de l'étude de faisabilité	p 51

La structuration	p 53
Un accord quadripartite	p 53
La maîtrise d'ouvrage	p 54
Les objectifs	p 54
Une équipe de coordination et de rédaction	p 55
Un comité directeur	p 55
Une commission consultative de concertation	p 56
Un club de soutien des entreprises	p 57
La candidature	p 57
Le choix des critères	p 57
Le champ des savoirs et la candidature	p 58
Les territoires	p 60
Les menaces	p 62
Les protections	p 65
La gestion	p 66
Le dossier	p 66
Le dépôt du dossier	p 68
L'évaluation	p 68
L'évaluation de l'UICN France	p 68
L'évaluation de l'UICN international	p 69
Le report d'examen	p 72
Une surprise fort désagréable	p 72
Les réponses à l'UICN international	p 72
Le territoire définitif	p 76
La communication	p 76
La décision.....	p 77
La session du Comité du patrimoine mondial à Brasilia	p 78
Le rapport de l'UICN	p 78
La décision du Comité	p 78
Deux critères sur quatre	p 80
Deux recommandations essentielles	p 80
Les conséquences de l'inscription.....	p 82
Le Parc national de La Réunion, gestionnaire du Bien	p 82
Les premiers et principaux objectifs	p 83
Des éléments de synthèse	p 83

LE CARACTERE EXCEPTIONNEL ET LA VALEUR UNIVERSELLE DU BIEN INSCRIT p 85

LA FABRIQUE DE PAYSAGES..... p 85

Deux pitons principaux, des cirques, des remparts	p 85
Les traits généraux	p 85
Deux pitons principaux	p 86
Des cirques autour du Piton des Neiges	p 88
Des remparts	p 95

Entre construction et destruction, une histoire géologique complexe.....	p 96
Les origines de l'île	p 96
Le massif du Piton des Neiges : son histoire	p 97
Le massif du Piton de la Fournaise et ses remparts	p 104
Les cirques : une formation difficile à concevoir	p 108
Les climats d'hier, d'aujourd'hui et de demain	p 116
L'impact des anciens climats	p 116
Le climat d'une île du sud-ouest de l'océan Indien	p 118
Les topo-climats : conséquences du relief de l'île	p 121
Le château d'eau du Piton de la Fournaise	p 124
Les modifications climatiques en cours et les prévisions	p 128
L'île aux trésors naturels et paysagers	p 129
Le comparable et l'incomparable	p 129
Des éléments de synthèse	p 131
LA DIVERSITÉ ET L'ORIGINALITÉ DE LA FLORE, DE LA FAUNE ET DE LEURS HABITATS	p 133
Le patron d'habitats, son originalité.....	p 133
L'ossature primitive du patron	p 133
L'originalité du patron d'habitats	p 135
Le peuplement végétal, sa biodiversité, sa place et son originalité.....	p 136
Le peuplement végétal avant l'arrivée de l'homme	p 136
L'anthropisation du peuplement végétal	p 138
Le bilan de biodiversité du peuplement végétal	p 140
La place et l'originalité du peuplement végétal	p 141
Les principaux habitats de La Réunion, leurs originalités	p 142
La faune.....	p 155
La faune terrestre	p 155
La faune aquatique	p 160
De l'originalité à l'unicité	p 162
Le comparatif : végétation et habitats altimontains	p 164
LA RÉUNION, UNE ESTHÉTIQUE NATURELLE.....	p 167
Qu'est-ce que la beauté ?	p 167
La Beauté, une approche initiatique ?	p 167
La Beauté, une approche sensible ?	p 168
La Beauté, le plaisir et la liberté ?	p 168
Le Beau ou le Sublime ?	p 168
Le Beau, une certaine bizarrerie ?	p 168
Un ensemble de paysages et de milieux naturels remarquables.....	p 169
La conscience esthétique	p 172

La valeur exceptionnelle des paysages	p 178
Les remparts et l'esthétique	p 179
La valeur exceptionnelle des cirques du Piton des Neiges	p 180
La valeur esthétique des milieux naturels	p 181
Une valeur esthétique magique parfois imprévisible	p 183
 L'esthétique selon les évaluations internationales.....	p 183

LE PRIX DE L'EXCELLENCEp 187

LA RECONNAISSANCE INTERNATIONALE FACILITE ET POUSSE A LA MISE EN ŒUVRE D' ACTIONS NOUVELLES p 187

La mise en œuvre d'un plan de gestion.....	p 187
La charte du parc national, plan de gestion du Bien patrimoine mondial	p 187
Une gouvernance partagée, clé de la réussite du plan de gestion	p 189

La lutte contre les espèces envahissantes et la conservation de la biodiversité.....	p 190
La mise en place de la Stratégie réunionnaise de la Biodiversité (SRB)	p 190
et de son programme opérationnel de lutte contre les invasives (POLI)	p 193
La mise en œuvre de nouveaux moyens : les programmes Life+	p 198
Les réponses aux incendies de 2010 et 2011	

Le partage et l'amélioration de la connaissance.....	p 199
L'enrichissement de la connaissance	p 199
Le partage de la connaissance: séminaires, colloques, ateliers et autres moments d'échanges	p 203
La publication de documents de vulgarisation	p 205

La sensibilisation, l'éducation à l'environnement et l'adhésion citoyenne	p 206
Le savoir heureux	p 207
L'implication de la population dans les actions de conservation	p 211

Le Bien, objet de découverte pédagogique et touristique	p 213
Une signalétique valorisant le Bien	p 214

L'ouverture au monde	p 214
Les échanges et partenariats avec d'autres Biens inscrits	p 215
Les échanges et partenariats avec les îles du sud-ouest de l'océan Indien	p 217

LA PERENNITE DU BIEN..... p 221

Les engagements à tenir sur la durée : garder l'intégrité du Bien.....	p 221
L'apport de la connaissance et son utilisation pour la conservation.....	p 222
Le renforcement de l'implication de la population dans la plantation d'espèces indigènes et la lutte contre les espèces invasives	p 224
La meilleure prise en compte des enjeux de conservation dans les aménagements publics	p 226
Une évolution de la législation à prendre en compte	p 226

Le Bien est l'affaire de tous : mise en place d'une gouvernance renouvelée.....	p 227
Un rappel de la gouvernance mise en place lors de l'élaboration du dossier de candidature	p 227
Une gouvernance à relancer	p 227

Le « faire envie » et le faire ensemble » : communication et échanges, outils d’une adhésion.....	p 228
Un meilleur partage de la valeur universelle exceptionnelle au cœur de l’inscription	p 228
Un besoin de replacer l’environnement réunionnais sur l’axe du temps	p 230
Une prise en compte des fondamentaux de La Réunion dans l’enseignement	p 231
L’esthétique des paysages, vecteur pédagogique et touristique	p 231
La démarche d’interprétation du patrimoine	p 234
L’actualisation en cours du schéma de développement	p 236
et d’aménagement touristique de La Réunion (SDATR)	p 236
La valorisation des paysages, du patrimoine géologique et l’amélioration de la signalétique	p 237
L’idée d’une déclinaison de l’inscription dans une griffe locale	
L’articulation des deux patrimoines réunionnais inscrits à l’UNESCO.....	p 237
Le maloya	p 238
Une solidarité à consolider entre les deux inscriptions	p 238
L’ouverture au monde à intensifier : La Réunion, point focal de l’océan Indien	p 239
La mise en réseau des Biens inscrits dans le sud-ouest de l’océan Indien	p 239
Un partenariat stratégique avec la Commission de l’océan Indien (COI)	p 241
CONCLUSION	p 243
ANNEXES	
ÉLÉMENTS DE BIBLIOGRAPHIE	p 245
SOMMAIRE	p 249
CONTRIBUTEURS	P 255

CONTRIBUTEURS

Coordination :

Jean-François Bénard
Gérard Collin

Rédaction :

Stéphane Baret
Jean-François Bénard
Wilfrid Bertile
Vincent Boulet
Emmanuel Braun
Serge Briffaud
Gérard Collin
Valérie Germain
Mickaël Maillot
Philippe Mairine
Jean-Cyrille Notter
Guillaume Payet
Janik Payet
René Robert

Photographies, cartographie et illustrations :

Bruno Bamba
Stéphane Baret
Jean-François Bégue
Jean-François Bénard
Lorien Boujot
Vincent Boulet
Ruddy Brennus

Florence Collin
Gérard Collin
Nicole Crestey
Hervé Douris
François Duban
Lucette Ferlicot
Gislein Fontaine
Alain Freynet
Iconothèque Historique de l'océan Indien
Jonathan Louise
Météo France
Olivier Lucas-Leclin
Philippe Mairine
Stéphane Michel
Jean-Cyrille Notter
Janik Payet
Martin Riethmuller
René Robert
Olivier Tressens
Yannick Zitte

Relectures et révisions :

Jean-François Bénard
Gérard Collin
Mickaël Maillot
Jean-Cyrille Notter

Médiation :

Mickaël Maillot

© CCEE 2018
Conseil de la culture, de l'éducation et de l'environnement
34, rue Sainte-Marie - 97400 Saint-Denis - Île de La Réunion
Tél. 0262 41 44 12 - Fax : 0262 21 78 73
courriel : ccee.lareunion@cr-reunion.fr - courrier@ccee.re

Tous droits de reproduction réservés - La vente de cet ouvrage est strictement interdite.

www.ccee.re

Impression Graphica DL N°L4545 

Le Conseil de la culture, de l'éducation et de l'environnement (CCEE) et le parc national de La Réunion ont souhaité réaliser en partenariat une publication nouvelle sur la base du dossier de candidature de La Réunion sur la liste des Biens du Patrimoine mondial pour ses « Pitons, cirques et remparts ».

Un document de référence destiné à un public d'adultes (notamment les décideurs locaux et nationaux) qui se veut également pédagogique pour être utilisé au sein des bibliothèques, des centres de documentation, en milieu scolaire, ... Bref, un document d'éducation à l'environnement et au développement durable.

© CCEE

Conseil de la culture, de l'éducation et de l'environnement
34, rue Sainte-Marie - 97400 Saint-Denis - Île de La Réunion
Tél. 0262 41 44 12 - Fax : 0262 21 78 73
courriel : ccee.lareunion@cr-reunion.fr - courrier@ccee.re

www.ccee.re

2018



Organisation
des Nations Unies
pour l'éducation,
la science et la culture



Pitons, cirques et
remparts de l'île de la Réunion
inscrits sur la Liste du patrimoine
mondial en 2010