

*Embarquement
immédiat pour
l'Océan Indien*



Un écomusée du sel

OUVERT SUR LES ÎLES DE L'OcéAN INDIEN OCCIDENTAL

La commune de Saint-Leu est située sur la côte ouest de La Réunion. Orientée sous le vent, elle possède un climat sec, presque aride, repéré par les premiers colons bretons pour être propice à la fabrication du sel, matière première indispensable à la vie. Et ils ont nommé cet éperon rocheux basaltique où se fracassent les vagues de l'océan Indien Pointe de Bretagne. Les premiers occupants de l'île ont commencé la récolte du sel en faisant évaporer l'eau de mer dans des emponnes, récipients de fortune faits avec les bases des feuilles de palmiers. Plus tard, ils ont mis au point un système de pompage de l'eau de mer en hauteur afin qu'elle s'écoule par gravité entre des bassins d'évaporation. La côte rocheuse relativement escarpée et la faible amplitude des marées ne permettent pas à l'eau de mer d'alimenter des salines. C'est ainsi que ce site a très vite été baptisé la Pointe au Sel.

Au fil de l'histoire, diverses tentatives d'exploitation du sel se sont succédées avec plus ou moins de bonheur jusqu'à aujourd'hui. En 2004, un projet économique-touristique a vu le jour afin de relancer la production d'un sel de grande qualité et de valoriser ce site sauvage exceptionnel, acquis par le Conservatoire du Littoral pour le protéger de la pression immobilière. Dans l'ancien entrepôt de stockage du sel, le Département de La Réunion, gestionnaire du site, a installé un Musée du Sel rattaché au Muséum d'Histoire naturelle de Saint Denis. Il permet au visiteur de comprendre les différentes étapes de la fabrication du sel et d'apprécier le travail des sauniers.

Après treize années de fonctionnement, le musée se rénove en s'ouvrant sur les îles de l'océan Indien qui produisent du sel. Que les procédés soient industriels ou artisanaux, ce sont des hommes et des femmes aux histoires uniques et particulières qui récoltent le sel à Madagascar, à Mayotte, à Maurice et bien sûr à La Réunion.

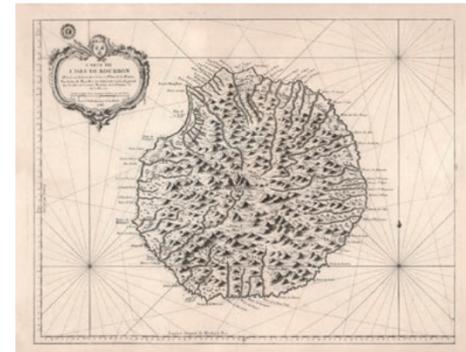
↑ *A map of the isle of Bourbon formerly Mascarenhas belonging to the french East-India Company / French East-India Company. - [Entre 1750 et 1760] - grav. sur cuivre ; 25,6 x 31,1 cm. © Musée Léon Dierx / IHOI.*

↓ *Récolte du sel par les sauniers de la Pointe au Sel. Le sel est poussé avec une brosse avant d'être rassemblé en tas sur le bord du bassin où il va s'égoutter.*

Tas de gros sel s'égouttant au bord des cristallisoirs.

Vue aérienne du site de la Pointe au Sel.

→ *Sel, salines et Musée du sel.*



Le sel PRÉCIEUSE MOLLÉCULE

Le sel est un minéral inorganique composé en parties égales d'atomes de sodium (symbole Na) et d'atomes de chlore (symbole Cl). Le sel de mer ou chlorure de sodium s'écrit donc NaCl.

Dans nos salières, le sel se présente sous la forme solide de petits cristaux blancs. Cette forme cristalline naturelle forme des cubes parfaitement ordonnés, que ce soit à l'échelle microscopique ou sous la forme de très gros cristaux, comme dans le gros sel.

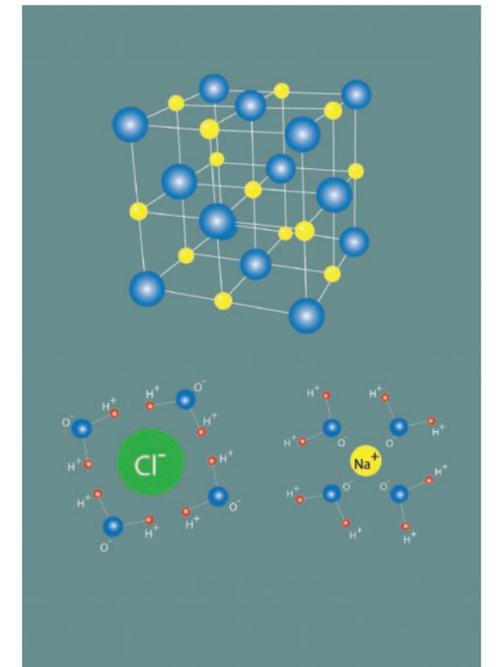
Le sel peut facilement se dissoudre dans l'eau. En effet, les atomes de sodium et de chlore portent des charges électriques : positive pour le sodium qui devient un ion Na^+ et négative pour le chlore qui devient un ion Cl^- (qu'on appelle alors chlorure). Tant qu'ils sont purs les deux ions s'associent les uns aux autres et forment un cristal solide. Mais, les molécules d'eau qui portent en même temps des charges positives et négatives peuvent s'accrocher très facilement aussi bien aux ions sodium (Na^+) qu'aux ions chlorure (Cl^-). Attaqué par l'eau, le cristal solide bien ordonné se dissout et disparaît. Inversement, le sel dissous dans l'eau peut se cristalliser si l'eau disparaît, s'évapore sous l'action de la chaleur. Les constituants du sel peuvent alors se rapprocher les uns des autres, s'organiser et former de nouveau des cristaux.

Le sel, très abondant dans la nature, est un constituant primordial des êtres vivants. Le liquide dans lequel baignent tous les organes est salé, tout comme le sang, les larmes, l'urine, la sueur. C'est pourquoi, il est nécessaire de consommer chaque jour un peu de sel, mais pas trop, afin de reconstituer nos réserves.

← Cristal de halite provenant des mines de sel de Wieliczka, Patrimoine mondial de l'UNESCO, Wieliczka, Malopolskie, Pologne. Taille : 16x15x13 cm.
© CC BY-SA 4.0 Didier Descouens.

↓ Gros cristal de sel élaboré dans un cristalliseur des salines d'Antsiranana (Diégo Suarez) au nord de Madagascar.

Le sel passe facilement de la forme cristalline à la forme dissoute, par suppression ou ajout d'eau. Le phénomène de dissolution / cristallisation est réversible.



Pourquoi la mer est salée ?

Sur Terre, le sel est un minéral très commun qu'on retrouve dans les mers et les océans, mais aussi dans les déserts et même enfoui sous la terre. Il est le résultat d'une longue histoire, celle de la Terre.

Il y a presque quatre milliards d'années, les volcans crachaient de la lave et des gaz, dont de la vapeur d'eau, en très grande quantité. Puis la température a baissé et la vapeur d'eau de l'atmosphère s'est condensée. Il a donc plu, beaucoup plu, pendant très longtemps. Il est tombé une eau acide capable d'éroder les roches et de dissoudre les plus fragiles. Le ruissellement continu des eaux a peu à peu entraîné vers les mers et les océans un mélange d'eau et de sels divers dont ceux de sodium (77%), de magnésium (16%), de calcium (4%), de potassium (1%). Et les mers sont devenues salées... Depuis la salinité s'est stabilisée aux environs de 35 grammes par litre soit environ 30 g/l de chlorure de sodium, la concentration variant ça et là avec l'évaporation et les apports en eau de pluie.

Ensuite, sous la pression des forces telluriques qui ont mis en action la dérive des continents, la mer a submergé certains territoires, isolant en altitude des mers intérieures qui se sont évaporées en déposant leur sel sur une grande épaisseur. Parfois ces étendues de sel se sont effondrées et ont été recouvertes de sédiments ou d'alluvions. Elles sont maintenant enfouies à des centaines de mètres de profondeur formant ce qu'on appelle le sel gemme.

On a calculé que la totalité du sel présent sur la planète pourrait la recouvrir entièrement d'une couche de 37 mètres d'épaisseur !

Devant le mystère de la mer salée alors que la pluie ne l'est pas, et devant l'insistance des enfants, il a bien fallu inventer des histoires...

EN CHINE

On raconte qu'il y a bien longtemps, vivait sur les bords de la mer Jaune un homme nommé Wang. A la mort de son père, il fut dépossédé de sa part d'héritage par un frère aîné malhonnête et avare. Depuis, il vivait misérablement du produit de sa pêche, car son frère lui refusait toujours de l'aide. Mais un jour qu'il revenait bredouille de la pêche il trouva une meule sur le chemin. La rapportant chez lui il eut la surprise de constater qu'elle moulaient du sel à volonté et que pour l'arrêter, il suffisait de la retourner. Les jours suivants Wang l'emmena dans sa barque, ce qui lui permettait de saler le poisson tout juste pêché avant de le vendre sur le marché. Wang connut alors la prospérité.

Un jour, son frère découvrit la source de la richesse de Wang et, jaloux, lui demanda de lui prêter la meule magique. Wang n'osa pas lui refuser et son frère partit précipitamment pour moudre du sel. Wang n'eut pas le temps de lui donner l'astuce pour l'arrêter. Arrivé chez lui, le frère de Wang commença à moudre du sel tant et tant que sa maison se remplit de sel. Pris de panique, il fit rouler hors de la maison la meule qui dévala la colline jusqu'à la côte et disparut dans la mer en continuant à moudre du sel. Et c'est depuis ce jour que l'eau des mers est salée.

EN BRETAGNE

On raconte une version un peu différente... Un pauvre pêcheur de Concarneau partait chaque jour relever quelques casiers qui lui rapportaient tout juste de quoi se nourrir. Un jour, il vit au fond d'un casier un drôle de petit homme, grand comme la main, avec une queue de poisson à la place des jambes, et qui lui dit : « *Je suis le roi des ondins. Rejette-moi à la mer, s'il te plaît et je te récompenserai* ». N'écoutant que son bon cœur le pêcheur le rejeta à la mer. Le petit homme réapparut en lui disant : « *Grand merci ! Pour ta récompense, voici un coquillage qui exaucera tes désirs. Il suffira de lui dire « Petit coquillage des ondins, tourne sur toi-même et tourne ceci en mes mains » et pour l'arrêter « Petit coquillage des ondins, arrête ton moulin* ». Le pêcheur essaya les formules magiques avec un rôti car il avait faim, avec une voile pour remplacer celle qui était déchirée, avec des sabots car les siens étaient usés. Cela fonctionnait parfaitement et il en fut heureux.

Quelques jours plus tard, un voisin surpris de ces nouvelles richesses l'espionna et l'entendit dire : « *Petit coquillage des ondins, tourne sur toi-même et tourne une bûche en mes mains* ». Et une bûche sortie de nulle part apparut. Sans attendre, le voisin envieux s'esquiva discrètement. Il revint plus tard, entra dans la maison silencieuse, vola le coquillage magique et s'enfuit en courant. Le lendemain, rêvant de richesses, il partit loin en mer pour essayer discrètement le coquillage magique. Comme il avait oublié le sel pour assaisonner son repas, il dit au coquillage : « *Petit coquillage des ondins, tourne sur toi-même et tourne du sel en mes mains* ». Du sel se mit apparaître, en quantités toujours plus grandes, submergeant bientôt le bateau qui sombra corps et bien. Et c'est depuis ce jour que l'eau des mers est salée.

On raconte à **La Réunion**, une histoire similaire.

LES USAGES DU SEL

L'utilisation constante du sel dans la vie quotidienne et ses vertus réelles lui ont donné un statut symbolique à part, qu'il soit bénéfique ou maléfique.

Pour le côté bénéfique, partager le pain et le sel est un signe de bienvenue dans pratiquement toutes les civilisations au fil de l'histoire. Tout comme frotter les nouveaux nés au sel est censé les protéger contre les aléas de la vie. Jeter une pincée de sel par-dessus son épaule écarte le mauvais sort ; répandu sous la chaise d'un fâcheux, il le fait fuir aussitôt ; semé sur une ville conquise, il la stérilise à tout jamais.

D'un point de vue domestique, il est utilisé pour de multiples usages, comme faciliter le nettoyage des bouteilles, casseroles, éponges ou fer à repasser. Il fait aussi briller les cuivres et l'argenterie surtout s'il est mélangé avec du jus de citron ou du vinaigre blanc. Il est très efficace pour lutter contre les mauvaises odeurs celles des éviers, des toilettes, des vases à fleurs fanées et même des mains souillées. Jetée sur des flammes incontrôlées, il éteint les feux de cheminée.

Question beauté, c'est excellent exfoliant du corps et du visage, en association avec de l'huile d'amande douce. Il soigne aussi fort bien les cheveux et le shampoing au sel fin et recommandé. Utilisé en bain chaud et prolongé, c'est un relaxant des mains et des pieds.

Il entre aussi dans de multiples fabrications (papier, teintures textiles, peaux, savons, détergents, cosmétiques, verre, porcelaine...).

Dans le domaine des transports, le salage des routes verglacées est un élément indispensable à la sécurité routière.

UNE FAMILLE DE MOTS

Dessaler : rendre moins salé mais aussi rendre moins niais ; chavirer (bateau).

Salade : provient de l'italien *insalata* signifiant « mets salé ».

Salage : action de saler un aliment, les routes enneigées.

Salaire : vient du latin *salarium* (la ration de sel d'un soldat, d'un magistrat).

Salaison : conservation de la nourriture avec du sel sec (jambon, morue,..).

Salami : type de saucisson italien signifiant « chose salée ».

Salifère : roche ou minéral qui renferme du sel.

Saloir : coffre de bois ou pot dans lequel on plaçait autrefois le sel.

Salure : teneur d'une solution en chlorure de sodium.

Sauce : signifie « eau salée », assaisonnement liquide contenant du sel et des épices.

Saucisse : vient du latin *salsa icisium* signifiant viande hachée salée.

Saugrenu : littéralement chose où on a mis son grain de sel.

Saumure : eau contenant une forte concentration en sel pour conserver des aliments (viande, anchois, olives, citrons confits,...).

Saunage : fabrication, commerce du sel marin.

Saunière : coffre où l'on conservait le sel destiné à la consommation domestique.

Saupoudrer : littéralement signifie « poudrer de sel ».

Soldat : vient du latin *sal dare*, donner du sel.

LES MOTS DU SEL

Le sel, n'est pas seulement cet élément qui donne du goût à nos préparations culinaires mais c'est aussi ce qui donne du piquant à nos propos, de l'intérêt à notre vie. Il a inspiré la sagesse populaire qui en a tiré des expressions image es ou des dictions sentencieux.

changer en statut de sel METTRE
SON GRAIN
DE SEL

une histoire
qui ne manque pas
de sel

Avoir les cheveux
poivre et sel

Subtil comme du

GROS SEL



Les différentes sortes de sel

LA FLEUR DE SEL

Lorsque les conditions météorologiques sont favorables, une forte évaporation permet la formation en surface d'une fine couche d'eau de mer sursaturée dans laquelle de fines plaquettes de sel peuvent se former. Ces petits cristaux, fins et légers, flottent à la surface du fait de tensions superficielles. Ils finissent par s'agglutiner en fines plaques réunies sous l'effet du vent. C'est la fleur de sel (1). La cristallisation de surface est d'autant plus abondante que l'eau est chaude et donc que la différence de température avec l'air (plus froid) est importante. Si l'air est trop humide, la fleur de sel n'apparaît pas. Sous nos tropiques, c'est au cours de la nuit qu'elle se forme, en raison de la baisse de température dans les tables salantes et de la rétraction du volume qui s'ensuit. La fleur de sel se récolte donc à la surface du cristallisateur au petit matin. Le saunier manie délicatement la lousse pour écumer la mince pellicule de légers cristaux d'un blanc pur.

Le cristal de fleur de sel a la forme d'une pyramide creuse avec des parois en marches d'escaliers (2). La halite (chlorure de sodium) cristallise selon le système cubique.

La fleur de sel a une teneur plus élevée en minéraux, calcium et magnésium. D'une saveur plus douce que d'autres sels, elle se dissout très rapidement. Il est donc conseillé de l'ajouter en fin de cuisson.

LE GROS SEL

Lorsque le poids des cristaux de fleur de sel devient trop important, ceux-ci sédimentent au fond des bassins. Ils évoluent alors dans une saumure saturée et servent de base à la cristallisation plus lente de la halite en cristaux cubiques. Les cristaux mesurent jusqu'à 1 cm de côté (3). Ils peuvent s'agréger au fond du cristallisateur. La taille des cristaux dépend des conditions météorologiques. Il est d'autant plus fin que l'eau est chaude. Mais si l'eau est trop chaude la cristallisation ne se fait pas.

Le gros sel est ramassé à la pelle ou avec un las. Il est rassemblé en tas qui permet au sel de s'égoutter avant son entreposage.

Il est ratissé un ou deux jours après la récolte de la fleur de sel.

LE SEL PILON

Lorsqu'on laisse murir le gros sel quelques jours de plus, il se forme de gros cristaux, idéaux pour être pilés avec des épices : c'est le sel pilon.

LE SEL FIN

Il est extrait du gros sel broyé finement.

LE SEL DE TABLE

C'est un sel raffiné très blanc contenant à plus de 95 % du chlorure de sodium, préparé à partir du sel gemme extrait des mines de sel. Il peut également contenir des agents anti-agglomérant (qui empêchent le colmatage des cristaux), comme le silico-aluminate de sodium. Parfois on y ajoute une petite quantité de sucre inverti pour que le sel ne jaunisse à la lumière du soleil et que l'iode ajouté ne s'évapore. Lorsqu'il fait humide, on peut mettre dans les salières quelques grains de riz pour absorber l'humidité.



Les outils des sauniers

LA LOUSSE

Elle sert à écremer la fine pellicule de fleur de sel la surface du cristallisateur. Auparavant simple grille fine, l'outil se modernise avec des matériaux plus légers de qualité alimentaire (5).



LA BOYETTE OU HOULETTE

Sur les salines à fond basaltique comme celles de la Pointe au Sel (6) ou de Tamarin à Maurice (7), les sauniers utilisent une pelle en tôle d'acier pour racler le gros sel qui s'est déposé au fond des cristallisoirs. À Toliara, la pelle se fait plus mince (8).



LA BROSSE

Le gros sel est repoussé en tas à égoutter à l'aide d'un balai-brosse (9).

LE LAS

Un râteau en bois sans dents, utilisé à Ifaty, permet de rassembler le gros sel (10).



Le sel est nécessaire au bon équilibre de l'organisme humain.

INDISPENSABLE SEL

Les minéraux qu'il contient, le sodium et le chlore, participent à la transmission des signaux nerveux ou encore à la contraction musculaire. De plus, il relève le goût des aliments et permet de les conserver. Devenu une ressource indispensable, il a accompagné le développement de toutes les civilisations.

L'Organisation Mondiale de la Santé recommande de ne pas absorber plus de 5 g de sel par jour. En France, la quantité moyenne journalière est plutôt de 8 g/jour chez les hommes et 6 g/jour chez les femmes. La consommation annuelle française est donc de 400 tonnes : 25% à table (ce qui représente 1,5 kg par an et par personne) et 75% dans l'industrie. L'idéal est de surveiller sa consommation quotidienne en sel avec 1 à 2 g dans les aliments naturels, auxquels s'ajoutent, le cas échéant, 3 à 4 g dans les aliments industriels et 2 g à table comme assaisonnement supplémentaire.

C'est surtout l'industrie agroalimentaire qui est responsable de la surconsommation en sel. Dans les préparations alimentaires industrielles, le sel est utilisé comme exhausteur de goût, conservateur ou émulsifiant. Certains industriels en abusent parfois, parce qu'il est bon marché, qu'il augmente le poids des aliments en retenant l'eau et... qu'il donne soif. En France, 30% du sel ingéré vient du pain et des biscottes, 13% des charcuteries, 11% des fromages, 10% des soupes. Seulement 10 à 20% est ajouté volontairement lors des repas.

Consommé en excès, le sel (et en particulier le sodium) favorise l'hypertension artérielle, principale cause de maladies cardiovasculaires et facteur de risque pour les infarctus, les maladies rénales, le cancer de l'estomac et l'ostéoporose. A contrario, en manque de sel, des dérèglements apparaissent : déshydratation, chute de la tension artérielle, crampes musculaires, altération de la fonction rénale et fatigue anormale.

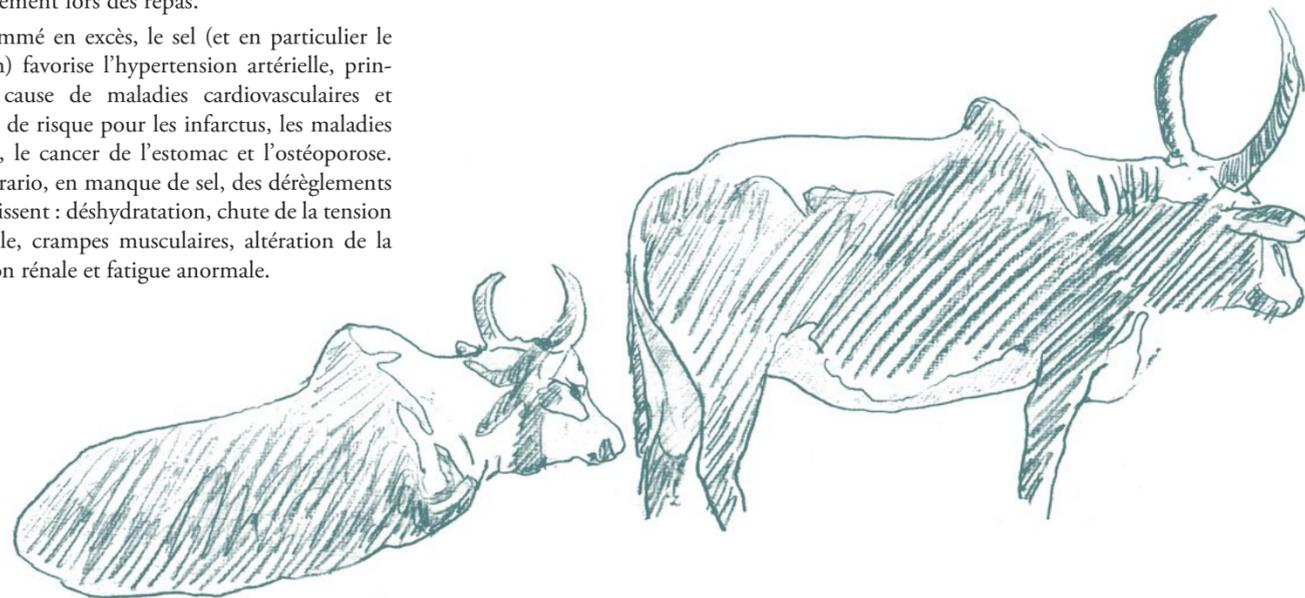
LE SEL ET LES ANIMAUX

Le sodium (Na+), le chlore (Cl-) et le potassium (K+) maintiennent la pression osmotique et régulent l'équilibre acido-basique chez l'animal. L'alimentation des ruminants étant souvent carencée en ces nutriments, le sel (NaCl) permet de compléter, à peu de frais, cette insuffisance. Aussi en agriculture, les ovins, les bovins et autres herbivores ont-ils à leur disposition des « pierres à lécher » en sel ou salègres.



↙ Zébus au bord d'un lac salé à Andavadoaka.

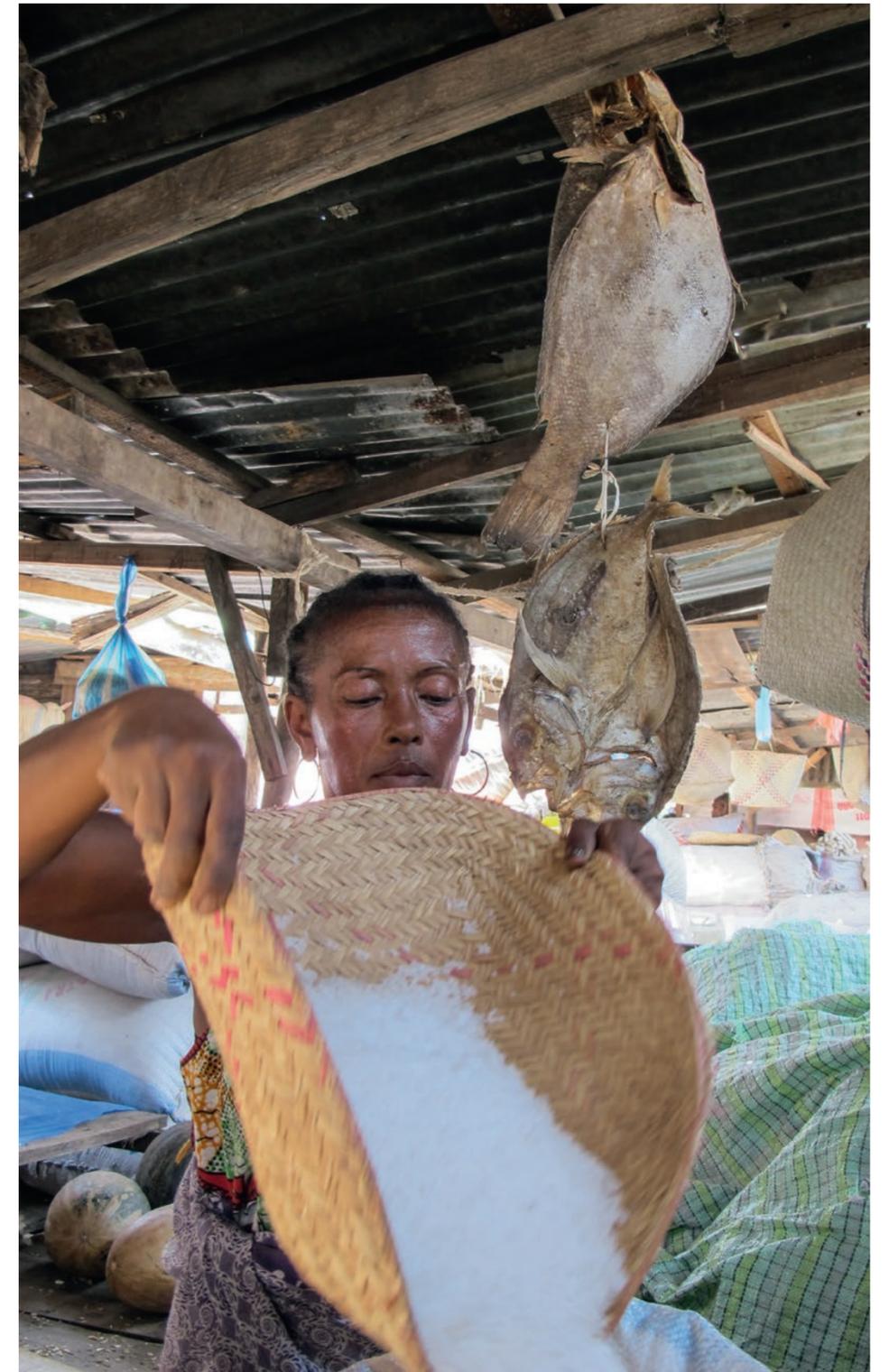
↓ Zébus buvant de l'eau salée des geysers d'Ampefy (région des volcans à l'ouest d'Antananarivo).



LE SEL ET LA CONSERVATION DES ALIMENTS

Hydrophile, le sel s'associe très facilement à l'eau. Répandu sur de la chair de poisson ou sur de la viande, il les déshydrate. Il empêche également le développement des bactéries et des moisissures qui ne peuvent vivre dans les milieux trop salins. Ce mode de conservation a été de terminant pour la survie des marins lors des expéditions lointaines et pour le développement des pêcheries de morue par exemple. En milieu rural, il permettait de conserver en tonneau de saumure (sel + eau) la viande du cochon tue chaque année.

Vendeuses de sel, de poissons et de zourites séchées au marché de Morondava.



SEL, IODE ET FLUOR

Le sel utilisé pour la consommation de table est pur à 99,9%. Depuis 1986, on lui ajoute 250 mg de fluor et 15 mg d'iode par kg pour des raisons sanitaires.

Le fluor entre dans la composition des os et des dents. Il ralentit la formation de la plaque dentaire, cette fine pellicule incolore et transparente composée de bactéries qui se forme en permanence sur les dents. Il prévient donc les caries dentaires avec un taux de réduction de 30% à 80%. Il rend aussi l'émail des dents plus solide et contribue à une bonne hygiène bucco-dentaire. Les carences en fluor peuvent entraîner, outre les caries, des tendinites chroniques, des claquages et de la fatigue musculaire. L'iode permet d'assurer le bon développement des cellules. Il aide à la constitution des hormones fabriquées par la glande thyroïde qui participent aux grandes fonctions vitales de l'organisme, tout particulièrement dans les mécanismes de croissance et de développement du cerveau chez le fœtus puis chez l'enfant.

↓ Les enfants sont en premier chef concernés par les carences en iode et en fluor. Lorsqu'il n'y a pas école, ils accompagnent leurs parents sur les salines, leur donnent un coup de main et jouent. Lorsque le ballon n'a pas été acheté au marché, ils le fabriquent eux-mêmes avec des sachets en plastique enrobés d'un morceau de filet de pêche. Les petits camions qu'ils s'amusent à traîner sur la plage ou aux abords de la saline sont en bois de récupération. Ils sont agrémentés d'une boîte de sardine pour la benne et des capsules ou des bouchons pour les roues.



DU SEL IODÉ ET FLUORÉ À MADAGASCAR

La carence en iode est devenue pour Madagascar un problème majeur de santé publique. Elle touche particulièrement les femmes enceintes ou allaitantes (plus de 80%) et les enfants (50% des enfants de moins de 5 ans montrent des retards de croissance). L'iode est pourtant indispensable à la formation du cerveau et joue un rôle essentiel dans la croissance des enfants depuis le début de la grossesse et tout au long de la vie. Il prévient ainsi la malnutrition chronique.

Pour pallier à cette insuffisance, le gouvernement malgache a lancé en 1995 un vaste programme d'iodation du sel de cuisine. Et dès 2005, le Ministère de la Santé publique recommande de combiner à l'iode la fluoration du sel. Le programme d'iodation et de fluoration a été financé par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), la Banque Mondiale et les Fonds des Nations unies pour l'enfance (l'UNICEF). Cependant, les moyens et les petits producteurs n'ont ni les infrastructures ni les moyens financiers pour mettre en œuvre le programme. Aujourd'hui seules les grandes compagnies salinières d'Antsiranana et de Morondava assurent l'iodation et la fluoration du sel alimentaire.

↓ Légendes ?

→ Légendes ?





Des îles india-océaniques

DU SEL ET DES SALINES

Sur les îles de cette partie occidentale de l'océan Indien (les Comores, Madagascar et les Mascareignes) la nécessité de s'alimenter en sel a poussé les îliens à trouver des solutions originales pour extraire du sel de la mer et parfois de la terre.

Si, sur la côte Atlantique et sur les bords de la Méditerranée l'eau de mer apportée par la marée haute remplit les vasières des marais salants, comme à Guérande ou aux Salins du Midi, dans les îles de l'océan Indien la marée, de faible amplitude, ne suffit pas toujours à remplir les bassins. Il est donc nécessaire de pomper l'eau de mer qui ensuite circule de bassin en bassin par gravité, tout en se concentrant en sel sous l'action conjuguée du soleil et du vent. Et le savoir-faire du saunier repose avant tout sur l'exploitation optimale de ces conditions météorologiques.

C'est dans le cristalliseur final que naissent les beaux cristaux de sel. Pompage, évaporation et cristallisation sont les trois étapes de la fabrication du sel, communes à toutes les salines.

Parfois il n'y a pas de saline, soit quand la côte est protégée par une mangrove qui limite l'accès à la mer libre, comme à Mayotte ou quand le sel est issu de la terre, loin de la mer, comme à Ranomay. C'est alors une saumure qui est reconstituée à partir d'un limon salé. L'évaporation se fait alors grâce à un feu de bois, source de chaleur qui accélère la cristallisation.

Toutes les salines qui produisent du sel de mer dans les îles india-océaniques ont en commun une production discontinue. On ne récolte pas de sel pendant la saison des pluies, le bilan évaporatoire étant négatif. La campagne de production s'opère à la saison sèche.

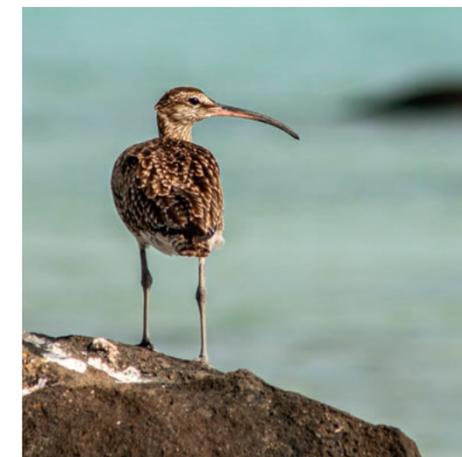
Si le principe de fabrication du sel est toujours le même, en revanche la production et la récolte du sel racontent des histoires humaines singulières, propres à chaque saline.

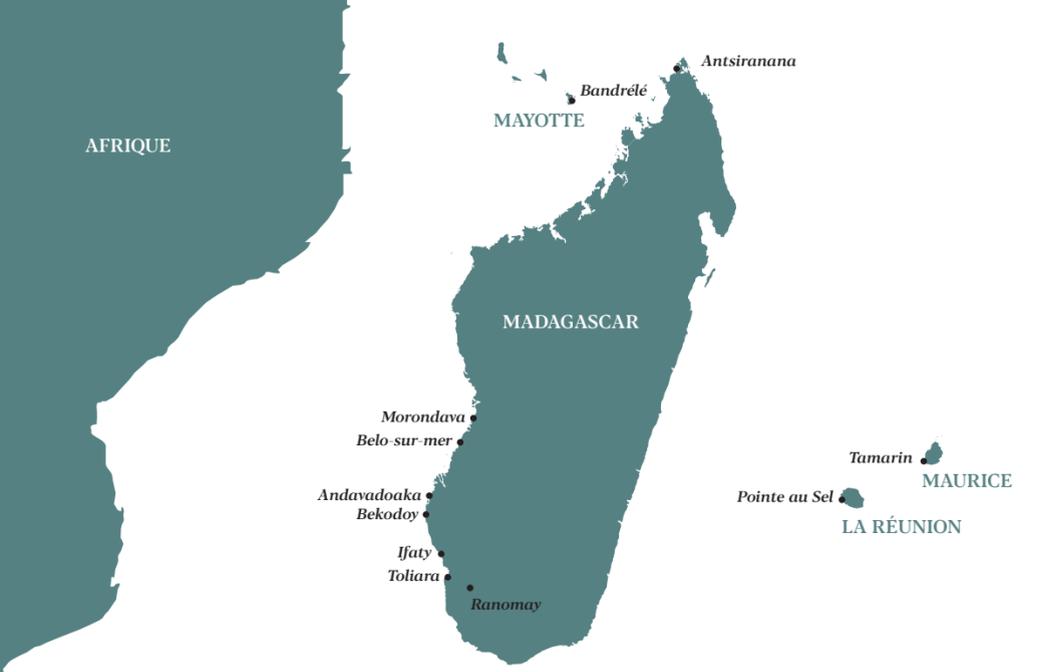
← Îlot Ankarea dans l'archipel des Mitsio, Madagascar.

↓ Salines de Belo-sur-mer.

Paniers de sel sur les salines nord de Tôliara.

Le Courlis corlieu Numenius phaeopus est un oiseau limicole très fréquent aux abords des salines, ici dans la saline de Petite rivière noire dans le sud-ouest de l'île Maurice.





MADAGASCAR

Sur la côte occidentale, du nord au sud, règne un climat semi-aride avec peu de pluie, un grand soleil et un vent sec. Ces côtes dites « sous le vent » réunissent les conditions idéales à la fabrication d'un sel de mer de grande qualité. La production est concentrée au niveau de 3 régions.

À l'extrême nord de l'île, à Antsiranana, dans la baie du Cul de sac Gallois, une importante installation industrielle de production de sel s'est installée sur 700 ha de terrains pris sur les tannes, en arrière de la mangrove. Ce sont des machines qui récoltent les 90 000 tonnes annuelles de sel déposé en une épaisse couche. Ce sel est ensuite transporté dans toutes les villes et les villages de la Grande île. Une partie est aussi expédiée à La Réunion, à Mayotte et au Mozambique.

À l'ouest dans la région du Ménabe (Morondava, Belo-sur-Tsiribihina, Belo-sur-mer), coexistent petits et grands producteurs.

À Belo-sur-mer, comme à Ifaty plus au sud, des commerçants venus du Gujarat en Inde, se sont installés comme sauniers et transmettent de père en fils le savoir-faire hérité du grand-père qui, le premier, a installé de petites salines familiales dans une plaine inondée par la marée haute, sur un mode proche des marais salants gujarati. Ces salines sont bordées par des forêts de baobabs et des fourrés à Didiéracées, typiques du littoral occidental. Ce sel artisanal alimente le marché local.

Tout le long du littoral, de Bélo-sur mer à Toliara, il existe une multitude de petits (et parfois de grands) lacs salés qui s'assèchent lors de l'hiver austral pour laisser place à une croûte de sel que récoltent les villageois. Si la plupart de ces lacs sont proches de la mer, quelques-uns sont assez loin dans les terres comme à Tsivovo, près du village de Bekodoy.

↑ *La carte ci-dessus montre les sites d'exploitation des salines des îles india-océaniques*

↓ *La récolte industrielle du sel à Antsirana*

Sa récolte manuelle à Belo-sur mer.

Sel séchant au bord d'un marécage salé entre Salary et Toliara



À Toliara, la filière salicole s'est développée il y a une cinquantaine d'années en fédérant une cinquantaine de petits producteurs qui font travailler de nombreux habitants de la ville.

Deux groupes de salines encadrent la ville de Toliara au nord et au sud. Comme à cet endroit les salines sont situées en dessous du niveau de la mer, l'eau de mer s'infiltre au travers du sable par simple gravité dans les bassins de tête qui alimentent ensuite les bassins de concentration jusqu'au cristalliseur de récolte du sel.

À l'intérieur des terres en pays mahafaly, les femmes de Ranomay grattent et récoltent la terre chargée en sel, la mélangent à de l'eau et du sable et filtrent cette eau boueuse. Le filtrat est versé dans un récipient métallique qui est chauffé sur un feu de bois afin que l'eau s'évapore et que le sel cristallise.

↓ *Récolte du sel dans les salines sud de Toliara,.*

↓ *À Ranomay l'eau boueuse chargée en sel est filtrée sur une toile (un « gony ») avant évaporation sur feu de bois.*

↙ *Les Flamants roses Phoenicopterus ruber sont des habitants indissociables des salines Antsiranana, et des lagunes salées du littoral occidental de Madagascar. Les jeunes n'ont pas encore le plumage rouge éclatant de l'adulte. Leur bec est grisâtre. Celui de l'adulte est rose avec le bout noir. Leur couleur rose vient de leur nourriture : les Artemia salina, des crustacés microscopiques qui vivent dans les eaux sursalées et consomment eux-mêmes des algues Duniella qui colorent en rose les salines.*



MAYOTTE

Sur la côte ouest de l'île de Mayotte, les « mamas shingo » (les femmes du sel) de Bandréle, ramassent du limon à marée basse, lorsque la mer se retire de la mangrove.

Comme à Ranomay, le limon est mélangé à de l'eau de mer. L'eau limoneuse est filtrée, puis le filtrat est chauffé sur un feu de bois jusqu'à la cristallisation du sel.

MAURICE

À l'île Maurice, plusieurs salines historiques appartenant à des propriétaires privés fonctionnaient encore en 2013 à Tamarin et à Rivière noire, sur la côte ouest. Face à la forte pression immobilière plusieurs salines ont cessé leur exploitation. Aujourd'hui, seule la saline de la famille Mingard à Tamarin reste opérationnelle.



LA RÉUNION

À La Réunion, comme à Maurice, des dalles basaltiques constituent le socle des salines. Sauvée d'un projet immobilier, acquise par le Conservatoire du Littoral, la saline de la Pointe au sel a repris vie. Elle est devenue un site patrimonial reconnu avec la création d'un musée du sel.

AUTOUR DES SALINES, PAYSAGES ET BIODIVERSITÉ

De la mangrove de Diégo et de Mayotte, des forêts de baobabs qui longent le littoral occidental de Madagascar à la savane de la Pointe au Sel à Saint-Leu, les salines nous parlent de la diversité des paysages, de la flore et de la faune des îles de l'océan Indien occidental.

↪ Une mama shingo à Bandréle, Mayotte.

↑ La récolte du sel à la saline de Rivière noire dans le sud-ouest de l'île Maurice en 2013. Aujourd'hui cette saline ne fonctionne plus.

→ Dans l'ouest de Madagascar il n'est pas rare de rencontrer la Crécerelle malgache, ou Faucon de Newton, *Falco newtoni* (famille des Falconidés) perchée au sommet d'une branche, surveillant son territoire de chasse.

Megistostegium nodulosum (famille des Malvacées) est un arbre endémique de Madagascar dont la belle floraison apporte une teinte rouge vif à ces paysages rudes des dunes sableuses du littoral occidental. Il tolère de fortes concentrations de sel.

L'*Argiope à bandes d'argent* *Argiope trifasciata* (famille des Araneidés) est une épeire qui dresse sa toile géométrique dans les herbes hautes de la savane de la Pointe au Sel à La Réunion.



← Forêt de baobabs au nord de Salary à Madagascar qui borde la piste fréquentée par les villageois qui circulent en charrette à zébus.

*Escale à
Antsiranana
(Diego Suarez)
Madagascar*





Les salines

D'ANTSAHAMPANO

La Compagnie Salinière de Madagascar (CSM/CONSALMAG) est installée depuis 1895 dans les marais salants au fond de la baie de Diego Suarez considérée comme la deuxième plus vaste baie du monde, après celle de Rio de Janeiro. L'exploitation du sel de mer à Diego conjugue deux histoires, celle de la colonisation et celle de l'immigration.

À la fin du XIX^e siècle, pendant la colonisation française, M. Plion, originaire d'Aigues-Mortes, tout près des célèbres Salins du Midi, arrive à Diego Suarez, la toute nouvelle ville fondée par les Français au nord de Madagascar. En bon connaisseur de l'activité saunière, il imagine tout le potentiel industriel du site où il trouve des conditions analogues à celles du grand marais salant du sud de la France. Il acquiert une parcelle située sur le « tanne » de Bétahitra, entre la route qui va à Ramena et la grande mangrove qui fait face au Pain de sucre. Les tannes sont des étendues dépourvues de végétation situées en arrière mangrove et blanchies par des remontées de sel en saison sèche. Ce sel fin que les eaux interstitielles déposent à la surface du sol quand elles s'évaporent est appelé sira-sira. Ces sols bien plats, en bordure de mer, sont balayés par l'alizé « Varatzara » tout au long de la saison sèche.

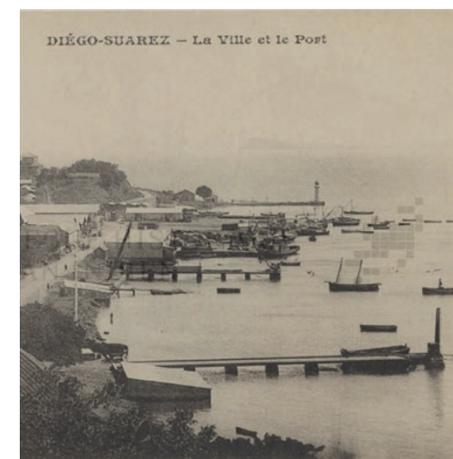
Si les fonds et la gestion sont français, la technique d'exploitation vient de la région du Gujarat sur la côte occidentale de l'Inde, l'un des plus vastes domaines salants du monde tropical. La plupart des émigrés indo-pakistanaïens installés à Madagascar sont issus de cette région et ont apporté avec eux des savoir-faire acquis de longue date.

Le pari s'avère gagnant et l'exploitation assure dès le départ une production de plusieurs milliers de tonnes par an. Pour se développer M. Plion achète quelques parcelles à Antsahampano au fond du Cul-de-sac Gallois dont la faible profondeur et l'absence de courants présentent des conditions idéales. Il construit le village de la Saline avec des logements pour les membres de l'encadrement et certains ouvriers.

Au cours du XX^e siècle, le site connaît des agrandissements successifs et des améliorations mécaniques qui permettent une augmentation massive des tonnages récoltés.

← *Nosy Longo (le Pain de Sucre) est un îlot rocheux d'origine volcanique considéré comme un lieu sacré (« fady »). Il domine la baie Andovobazaha, ou baie des Français qui forme avec la baie du Tonnerre, la baie des Cailloux blancs (Andovobatofofotsi) et le Cul-de-Sac Gallois, un ensemble de baies créées lors de l'invasion de la côte par l'océan Indien. Indissociable de la péninsule de Bobaamby et du massif de la montagne d'Ambre, la baie de Diego Suarez est ouverte sur l'océan Indien d'un côté et le Canal du Mozambique de l'autre. Elle est bordée par 150 km de côtes.*

↓ *Plan de la baie de Diego-Suarez par Bigeault, L. Dessinateur, 1842. (12,9 x 10,4 cm). Coll. AD/IHOI Baie de Diego-Suarez. - Antsirane / B. & K. sc. - Paris: Impr. Alcan-Lévy, vers 1900. Carte postale de 9,4 x 16 cm (im.). Dans : "Exposition universelle de 1900. Colonies et pays de protectorats [Madagascar]", par J. Charles-Roux et al., Paris, Impr. Alcan-Lévy. Coll. BDR/IHOI. Salines d'Antsahampano en 2012, vues de la colline qui surplombe le site à l'est.*



Aujourd'hui, l'exploitation industrielle des salines s'étend sur une superficie de 700 ha.

La production de sel est une activité complexe. Laisser s'évaporer l'eau de mer et récupérer le sel nécessite un suivi de la salinité au fil des bassins de sorte que, sous l'effet du soleil et du vent, le chlorure de sodium ne soit pas mélangé aux sels de magnésium, de calcium ou de potassium qui le rendraient impropre à la consommation. Ainsi, le travail du saunier consiste à conduire le "mouvement des eaux" aboutissant au dépôt successif des différents sels au fil des bassins qui représentent 90% de la surface des salines jusqu'aux 10% réservés aux 22 cristalliseurs de production de chlorure de sodium.

↓ Salines d'Antsahampano vues par le satellite Copernicus Sentinel data 2020, avec l'aimable autorisation du Centre national d'études spatiales (CNES).

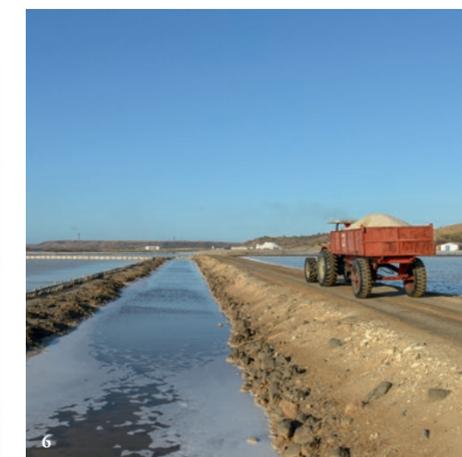
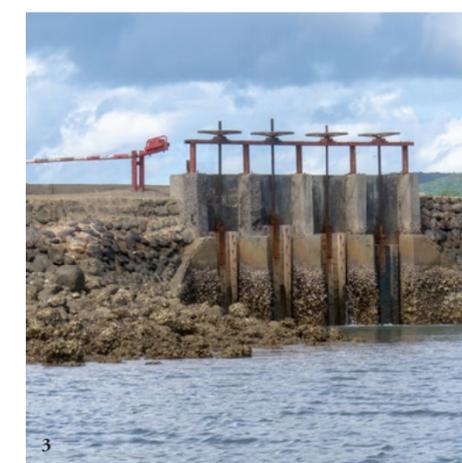
LE MOUVEMENT DES EAUX

En huit mois de temps sec, ce sont plus de 50 millions de mètres cubes d'eau de mer qui alimentent les premiers bassins. De grandes vannes (2 & 3) permettent à l'eau de mer de pénétrer dans la vasière (le vaser) (1). Cette grande étendue d'eau autorise une lente décantation des matières en suspension. Ensuite, une puissante pompe (4) qui débite 1500 m³/heure envoie cette eau décantée à travers un grand réseau de canaux d'amenée (les étiers) (6) reliés à une série de bassins préparatoires (les partènements). Des vannes permettent de réguler le niveau de l'eau des canaux indiqué par une règle (5). L'eau séjourne dans les partènements pendant deux mois. Là, le carbonate de calcium (CaCO₃) se dépose en pre-

mier. Les bordures des tables salantes sont protégées par des planches afin d'éviter l'entraînement de matériaux terreux sur le contresel par les fortes pluies en saison humide (7).

L'eau est par la suite transférée dans une deuxième série de surfaces préparatoires où elle séjourne environ deux semaines. C'est au tour du sulfate de calcium (CaSO₄) de se déposer.

L'eau qui en sort, qu'on appelle saumure car fortement concentrée en sel, est amenée dans les cristalliseurs (ou ceilllets) où le chlorure de sodium (NaCl) va se déposer.





LE CONTRESEL

À la construction des salines, le sel a été laissé au fond de ces bassins pendant deux à quatre ans avant la première mise en production afin de créer une croûte de sel épaisse (entre 30 et 40 cm), le contresel, suffisamment solide pour supporter le poids des engins qui feront la récolte. Au bout de trois mois, la récolte débute dans les cristalliseurs. Il ne faut pas trop attendre car si l'évaporation se poursuit, la teneur en NaCl devient trop importante et le sel prend un goût amer.

Ce contresel doit être refait tous les dix ans environ, les cheminements d'eau souterraine et les tassements tendent à déstabiliser ou à en amoindrir l'épaisseur au cours du temps.

LA RÉCOLTE DU SEL

La collecte annuelle totale de sel est d'environ 90 000 tonnes, dont 20 à 30 tonnes de fleur de sel récoltée manuellement.

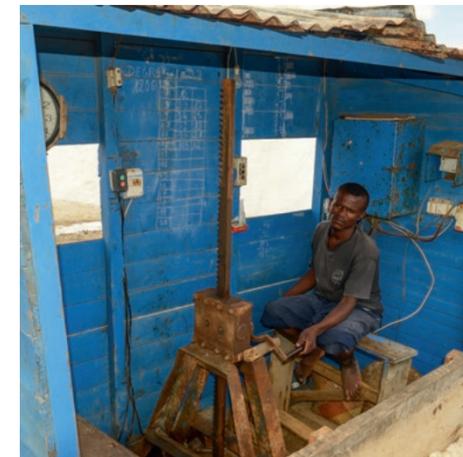
Les engins récolteurs mécaniques sont équipés de lames biseautées qui raclent la couche de sel épaisse de 10 à 20 cm. Ils le déversent ensuite dans les remorques des tracteurs qui l'acheminent vers la zone de traitement.

← Les cristalliseurs vus de la colline occidentale qui domine les salines d'Antsahampano. C'est la saison de la récolte.

↓ Les récolteurs jaunes, les tracteurs et leurs remorques « rouge Madras » sont à l'œuvre.

Le sel en vrac est versé, récupéré par un tapis roulant pour alimenter la camelle.

Lorsqu'un épisode pluvieux est annoncé, les engins récoltent également la nuit.



LA RÉSERVE DE SEL OU CAMELLE

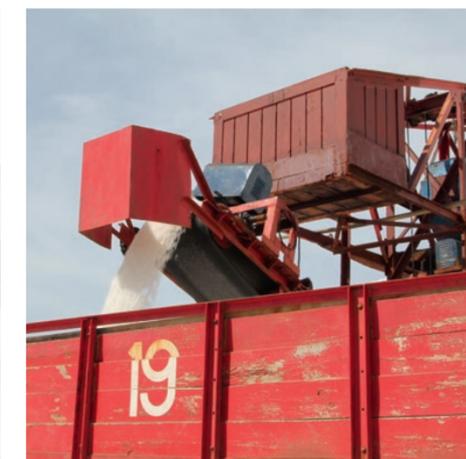
Comme tout le sel récolté ne peut être traité d'un coup, l'excédent est envoyé à la camelle pour être stocké en un énorme tas constitué à l'air libre et visible de loin dans le paysage (1). Cette réserve de sel est traitée tout au long de l'année une fois la récolte terminée.

LA GERBEUSE

Le sel est élevé en camelle grâce à une grande échelle métallique portant une bande transporteuse. La gerbeuse se déplace en arc de cercle sur un rail au fur et à mesure de l'avancement du stockage (2 à 4). Ce qui donne à la camelle une forme de « haricot » (1).

L'APPAREIL DE REPRISE

Cette installation mobile permet de déstocker le sel de la camelle. Montée sur chenilles, elle comporte une flèche à l'avant et une autre à l'arrière (6). L'extrémité de la flèche avant est équipée d'une roupelle : roue équipée de godets armés de dents métalliques très dures (5). La rotation de la roupelle et son déplacement latéral permettent de grignoter le sel de la camelle par passes successives (7). Une bande mobile évacue le sel vers la remorque en contrebas. L'ensemble est commandé depuis un poste adossé au flanc de l'engin (8 à 10).





DE LA CAMELLE À L'USINE

Le sel stocké sur la camelle est envoyé à l'usine sur un tapis roulant pour être traité. Pendant la récolte, une partie du sel brut provenant des tables salantes est amené directement dans le bâtiment de séchage et de transformation par les tracteurs.

LE LAVAGE DU SEL

Dans le « laveur », il subit trois traitements successifs qui le débarrassent de ses impuretés, avant d'être égoutté sur des grilles et essoré. Le « laveur » peut traiter 200 tonnes de sel brut par heure.

SÉCHAGE ET TRANSFORMATION

Le sel est ensuite séché dans des fours, puis réduit en poudre de différents calibres : depuis le gros sel destiné aux piscines, à la pêche et à l'industrie jusqu'au sel fin de cuisine. Celui-ci est iodé et fluoré.





L'ENSACHAGE

Un fois le sel préparé, il est mis en sacs de 25 ou 50 kg ou en sachets de 200 g. Ils sont ensuite rassemblés sur des palettes pour être expédiés.

Mise en sacs du sel de piscine dans le hangar du quai Saline.

PAGE DE GAUCHE

Atelier d'ensachage de la fleur de sel. La mise en sacs du sel se fait dans l'atelier de conditionnement sur le site des salines.

LE TRANSPORT DU SEL

La CSM produit 90 000 tonnes de sel par an dont 30 000 tonnes de sel industriel non iodé, 40 000 tonnes de sel iodé vendues dans des sacs de 50 kg sur le marché (soit 50% du sel alimentaire malgache) et 20 000 tonnes de sel non iodé (sel de piscine, sel industriel et sel alimentaire) exportées dans les autres îles de l'océan Indien occidental (Mayotte, les Comores, La Réunion et Maurice) ainsi qu'en Afrique de l'ouest.

Le sel destiné au marché local est majoritairement transporté jusqu'au port de Diego où la compagnie possède un hangar de stockage. Il sera acheminé en camions de villes en villages. Les autres sacs de sel et les palettes de sachets sont amenés par les tracteurs au quai Saline dans la baie du Cul-de-sac Gallois. Ils sont d'abord déchargés dans un vaste magasin de stockage puis chargés dans des petits caboteurs. Ceux-ci vont distribuer le sel dans les ports de la côte est: Vohemar, Toamasina (Tamatave), etc.

Une autre partie (de 10 000 à 20 000 tonnes de sel) est destinée aux bateaux de pêche et tout particulièrement aux thoniers senneurs qui relâchent au port de Diego. Cependant de plus en plus, les sacs de sel sont exportés par cargo à la base thonière de Mahé aux Seychelles. À bord le sel est utilisé pour constituer une saumure de chlorure de sodium saturée (21% de NaCl) qui sera portée à -20°C environ. Les poissons pêchés seront plongés dans cette saumure froide qui les congèle instantanément, puis conservés en chambre froide à -18°C.

↓ Légende



Il faut 34 litres d'eau de mer pour extraire 1 kg de sel.

CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES ET QUALITÉ DU SEL

La production de sel dans les salines est tributaire de deux facteurs importants :

- 1- les conditions météorologiques,
- 2- le rapport SP/SS, c'est-à-dire des Surfaces Préparatoires (ou partènements) sur les Surfaces Saunantes ou Salantes qui mesure la rentabilité d'une saline.

Les conditions météorologiques sont représentées par le bilan évaporatoire, à savoir le solde positif entre l'évaporation et la pluie. Sous nos latitudes, ce bilan n'est positif que pendant la saison sèche. D'où une production discontinue.

Une petite station météo est installée sur le site des salines d'Antsahampano. Elle est dotée d'un anémomètre qui mesure la force du vent et d'un pluviomètre. Ce qui permet d'optimiser le travail sur les salines et la qualité du sel produit.

Le rapport SP/SS doit être de 10. C'est-à-dire que pour produire du sel sur 1 ha de tables salantes il faut disposer en amont de 10 ha de partènements.

LA VIE DES SAUNIERS

Environ 130 salariés travaillent en permanence sur les salines auxquels s'ajoutent un minimum de 200 travailleurs journaliers en période de récolte.

→ La Compagnie Salinière de Madagascar possède deux bus jaunes qui vont chercher les ouvriers le matin et les raccompagne au village de la Saline le soir.

LE CONTRÔLE DE LA CONCENTRATION EN SEL DANS LES BASSINS

L'eau de mer qui arrive dans la vasière a une salinité moyenne de 35‰, correspondant à une concentration en chlorure de sodium de 30 g/l.

Dans les bassins, la concentration en sel évolue au fil des jours, du fait de l'intensité du rayonnement solaire et de la vitesse du vent. La conduite de l'exploitation et la détermination du moment de la récolte dépend de la connaissance empirique ou scientifique de la concentration en sel. Certains sauniers, les plus expérimentés, sont capables de déterminer au toucher la bonne concentration en sel, car la saumure devient lourde et visqueuse avec l'augmentation de la quantité en sel dissous. Mais la mesure la plus fiable est celle de la densité qui s'effectue à l'aide d'un densimètre portatif, très pratique à utiliser au milieu des salines.

Un densimètre est basé sur le principe d'Archimède : immergé dans la saumure, le densimètre est poussé vers le haut par une force égale au poids du liquide qu'il déplace. Il est gradué en degrés Baumé selon une échelle créée par Antoine Baumé (1728-1804), pharmacien et chimiste français. Le degré Baumé, qui s'écrit °B, n'est plus officiellement utilisé depuis 1961, sauf pour la saumure et le sirop de sucre, car sa définition est curieuse : elle est donnée par la relation : °B = 145 - (145/densité). L'expérience montre que le densimètre doit afficher 20°B, ce qui correspond à une saturation en sel de 260 g/l, pour avoir une densité optimale pour la récolte.





Autour des salines

LA MANGROVE D'ANTSAHAMPANO

Les mangroves sont des forêts d'arbres ou d'arbustes caractéristiques, les palétuviers, qui s'installent sur des milieux sédimentaires meubles de la zone de balancement des marées. Madagascar possède la seconde plus grande étendue de mangroves de l'océan Indien occidental, avec 2 100 km², soit 2 % des mangroves mondiales. Elles représentent 0,5% de la superficie de l'île et 2,6% du domaine boisé. Elles sont présentes principalement sur la côte ouest, du nord d'Antsiranana au sud de Toliara. Cette dissymétrie végétale reproduit la dissymétrie morphologique et hydrologique qui caractérise les deux côtes. Les plus vastes sont celles des estuaires des grands fleuves, dont elles occupent les rives et les bancs de vase (Betsiboaka, Mahajamba, Mahavavy, Tsiribihina, Mangoky).

C'est à l'ouest de la ville d'Antsiranana, dans la baie du Cul-de-sac Gallois, qu'est installée la mangrove d'Antsahampano (qui veut dire en malgache « l'endroit où se trouve la tortue de mer »). D'une superficie de 7 423 ha, c'est la plus grande mangrove du nord de l'île. Elle possède un réseau de canaux naturels qu'il est possible de parcourir en pirogue à marée haute. L'amplitude du marée est d'environ 2 m lors des marées de vives eaux.

LES MANGROVES, UN ÉCOSYSTÈME DE GRANDE VALEUR

De par leur position à l'interface du milieu marin et du milieu terrestre, les mangroves abritent un écosystème à forte productivité dont les rôles écologiques et économiques sont importants. Les mangroves sont de bons indicateurs du niveau de la mer. Véritables zones tampons, elles constituent une barrière efficace contre l'action des vagues et l'érosion du littoral qui risquent d'augmenter avec les changements climatiques qui se profilent.

Par ailleurs, grâce à leur système racinaire dense, elles fonctionnent comme un filtre qui limite l'hyper-sédimentation marine. Elles épurent ainsi les eaux côtières continentales, retiennent les sédiments porteurs de nutriments et préviennent les récifs coralliens de l'envasement. Les vases retenues dans les racines des palétuviers sont très riches en déchets végétaux qui sont décomposés en nombreuses molécules organiques. Les mangroves sont de véritables pièges à carbone. Leur maintien est donc un moyen efficace de lutte contre l'augmentation du taux de CO₂ atmosphérique, en partie responsable du réchauffement climatique.

← Mangrove d'Antsahampano à marée haute.

↓ La camelle, cette montagne de sel qui permet de stocker le sel lors de la pleine production, est visible de la zone de mangrove, de l'autre côté du Cul-de-sac Gallois.

La pêche, dans et aux abords de la mangrove, est une ressource importante pour les villageois.

Les crabes violonistes, ici un *Austruca occidentalis*, sont des composants essentiels dans l'écosystème de la mangrove.



UN MILIEU TRÈS FLUCTUANT

Les conditions de vie dans les mangroves sont très contraignantes pour les plantes : de fortes variations de salinité (halophilie), une faible teneur en oxygène (hypoxie/anaérobie) et un sol instable. Seul un petit nombre d'arbres et d'arbustes parviennent à supporter l'immersion lors des plus fortes marées. Parmi celles-ci, certaines sont exclusives des mangroves, les vrais palétuviers (honkos en malgache). D'autres sont non exclusives mais tiennent une place importante dans cet habitat tels *Heritiera littoralis* (Sterculiacées), *Lumnitzera racemosa* (Combretacées), *Phoenix reclinita* (Arecacées), *Thespesia populnea* et *Hibiscus tiliaceus* (Malvacées).

Ce sont par les palétuviers que la mangrove est définie et identifiable. Les huit espèces de palétuviers malgaches appartiennent essentiellement à trois familles : les Rhizophoracées (*Rhizophora*, *Bruguiera*), les Avicenniacees (*Avicennia*) et les Sonneratiacees (*Sonneratia*). Leurs zonations reflètent la variabilité spatiale et temporelle aux conditions écologiques.

DES PALÉTUVIERS QUI S'ADAPTENT À LA SUBMERSION

En fonction de la durée et de la fréquence de l'inondation des marées on distingue à Madagascar trois zones, de la mer vers la terre :

Une **zone externe** toujours immergée, caractérisée par une formation arborescente dense parcourue par un réseau de chenaux (1 & 2). Elle est composée de *Sonneratia alba*, *Avicennia marina*, *Rhizophora mucronata* et *Bruguiera gymnorhiza*.

Une **zone intermédiaire** dont la partie en aval est immergée lors des hautes mers tandis que la partie en amont est inondée lors des grandes marées. Elle est définie par une formation arborescente de plus en plus clairsemée et rabougrie, formée d'*Avicennia marina*, *Rhizophora mucronata*, *Ceriops tagal*, *Bruguiera gymnorhiza* et *Heritiera littoralis*.

Une **zone interne** caractérisée par un espace nu ou herbacé appelé « tanne », inondée lors des marées d'équinoxe seulement.

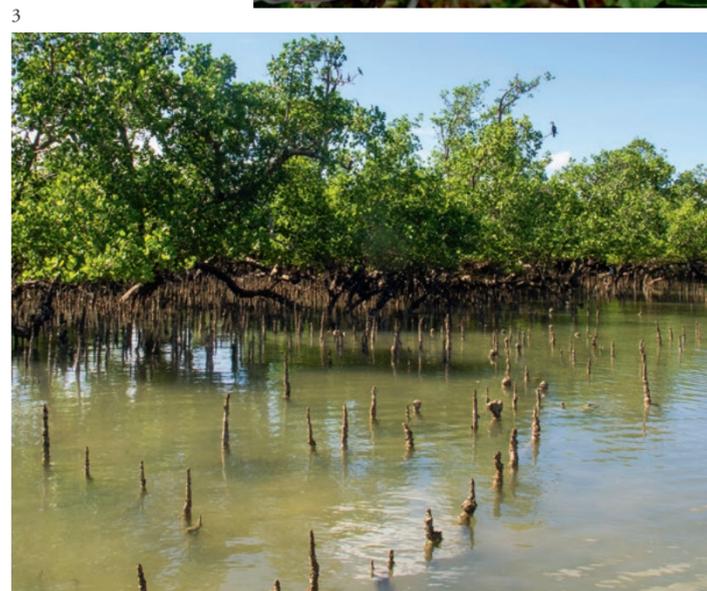
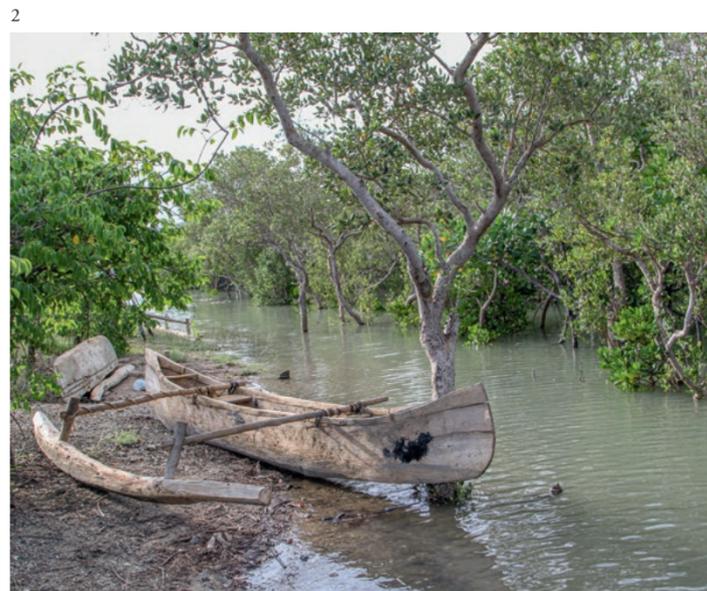
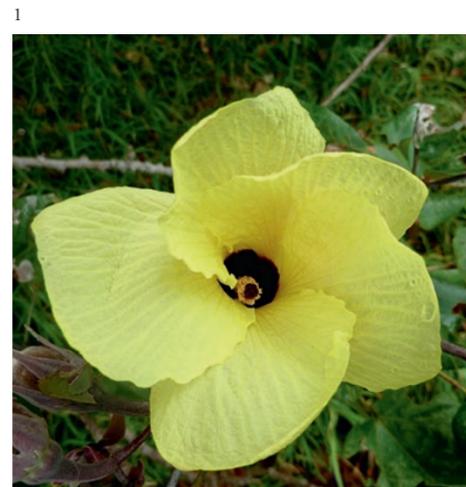
Les petites mangroves de Diego sont de type littoral. Les mangroves de la côte ouest qui se développent le long d'importants estuaires, comme la Betsiboaka, sont de type estuarien : les eaux marines rencontrent les eaux douces terrestres. Les mangroves entrecoupées d'anciens cordons littoraux sont de type lagunaire (Belo-sur-mer).

↓ *Sonneratia alba* et *Avicennia marina* sont des palétuviers adaptés à une très longue submersion (50% du temps) (2 & 3).

Hibiscus tiliaceus est une Malvacée adaptée à une faible durée de submersion. On la trouve donc en arrière mangrove (1).

→ *Rhizophora mucronata* est un palétuvier avec des racines échasses adapté à une longue durée de submersion (4).

Bruguiera gymnorhiza est un palétuvier adapté à une durée importante de submersion, mais se localise le plus souvent dans des zones à faible durée de submersion (5).



4



5





DES RACINES AÉRIENNES

Le sol étant meuble, la stabilité des palétuviers est assurée par des contreforts et des racines échasses ou rhizophores (1) qui forment un réseau dense de ramifications assurant une meilleure emprise. Les racines souterraines, pour se développer, ont besoin de respirer : leur approvisionnement s'effectue grâce à des racines aériennes ou à des expansions aériennes de racines souterraines, les pneumatophores (2 & 3).

↓ Les racines échasses des Palétuviers rouges *Rhizophora mucronata* forment des arceaux autour de leurs troncs qui, lorsqu'elles atteignent le sol, développent des griffes qui s'enfoncent dans la vase. Ainsi haubannés, les palétuviers peuvent affronter vents, marées et cyclones. Elles constituent un enchevêtrement impénétrable. Les pneumatophores des palétuviers gris *Avicennia marina* et des Palétuviers noirs (appelés aussi Palétuviers des Indes) *Bruggiera gymnorhiza* s'élèvent des racines immergées traçantes rayonnant autour du tronc et se dressent verticalement hors de la vase. Ils sont couverts sur leur surface de petites cavités, les lenticelles ou organes respiratoires. Elles absorbent l'air dans leurs tissus spongieux et transmettent l'oxygène à la plante par pression osmotique, assurant ainsi la respiration de la plante même lorsque leurs racines sont submergées par les marées.



Le sel de l'eau de mer tend à pénétrer dans les plantes pour lesquelles il est toxique.

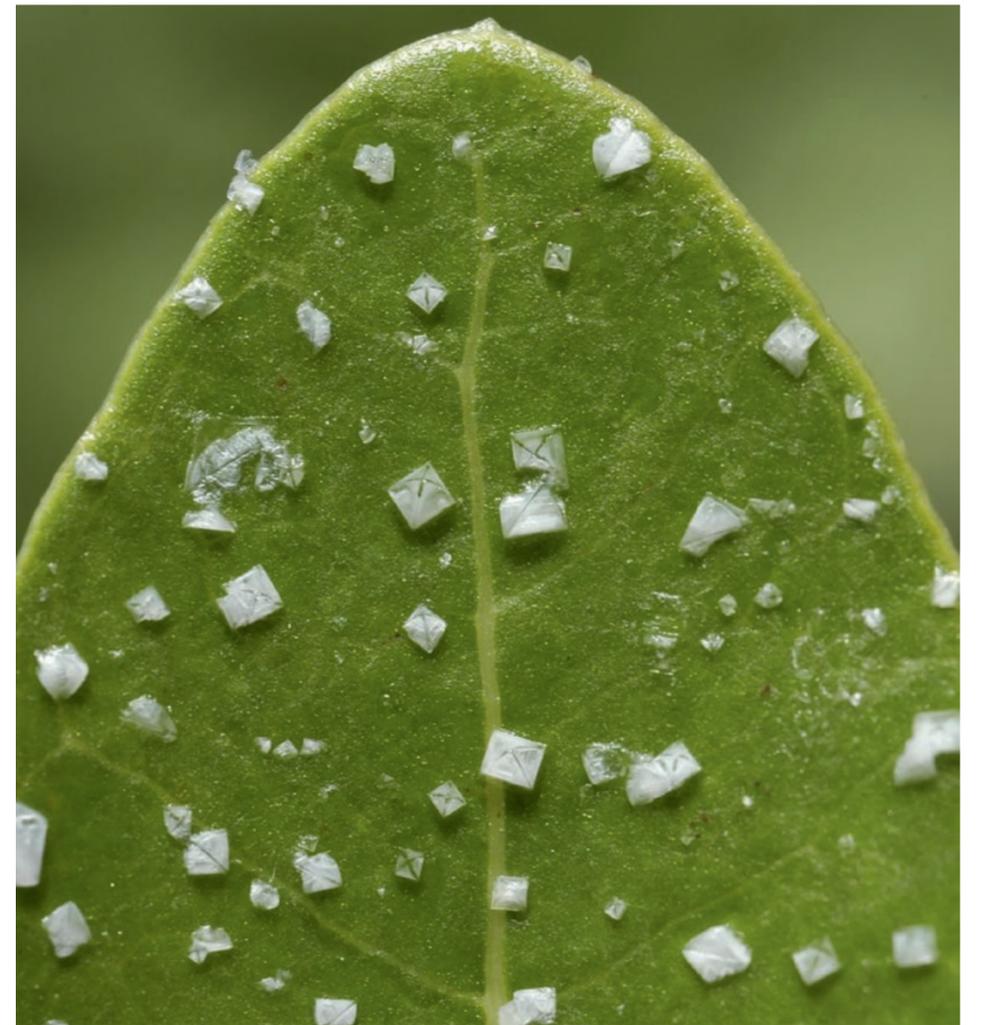
LA RÉSISTANCE AU SEL

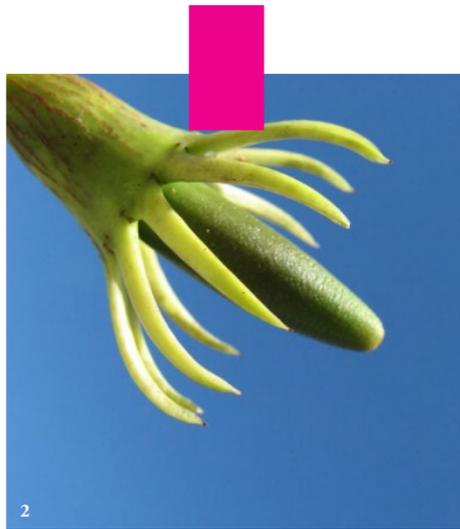
Les plantes ont des stratégies différentes pour lutter contre le sel : accumuler le sel dans les vieilles feuilles qui en tombant exportent ce composé toxique; filtrer l'eau de mer au niveau des racines excluant ainsi le sel; excréter le sel au niveau des feuilles par des glandes à sel. Par ailleurs, les feuilles de palétuviers montrent des adaptations limitant les pertes en eau : réduction de la taille des feuilles, présence de revêtement épais et luisant réfléchissant les rayons du soleil, feuilles dressées limitant l'interception du rayonnement solaire.

→ Chez *Rhizophora mucronata* (4), les feuilles sont épaisses et luisantes sur les deux faces (6). Quand l'insolation est importante les feuilles sont dressées. Le Palétuvier rouge filtre l'eau de mer au niveau de ses racines, ne laissant passer qu'une petite quantité de sel qui sera stockée dans les vieilles feuilles et éliminée lors de leur chute.

→ La forme des feuilles du Palétuvier gris *Avicennia marina* (5) varie selon le degré de salinité du milieu : lancéolées avec une extrémité en pointe crochue dans un milieu peu salin, elliptiques avec un bout arrondi dans un milieu fortement salé. Leur face supérieure est recouverte d'une cuticule épaisse et luisante. Leur face inférieure est coriace et pourvue de minuscules poils blanchâtres qui jouent un rôle dans l'équilibre hydrique de la plante (7). Le Palétuvier gris supporte des milieux très salés (90 g/l). La première barrière de filtration racinaire est complétée par l'élimination du sel en excès à travers les pores des feuilles, grâce à des glandes spéciales placées sur l'épiderme des feuilles. Le sel peut former des cristaux à la surface des feuilles, comme chez ce Palétuvier noir *Avicennia germinans* (6). © Ulf Mehlig Wikimedia Commons.

5





La dissémination des graines et plantules de palétuviers est toujours aquatique (hydrochorie).

DES GRAINES QUI GERMENT SUR L'ARBRE

Les sols vaseux anaérobies et les mouvements de l'eau ne sont pas favorables à la germination des graines. Certaines espèces sont « vivipares » : la graine germe et l'extrémité de la radicule perce l'enveloppe du fruit encore porté par l'arbre. À maturité, la propagule se détache : soit elle se plante directement dans la vase à marée basse et pourra ainsi continuer sa croissance, soit elle est entraînée par les courants à marée haute et se plantera ailleurs, contribuant ainsi à la dissémination de l'espèce. Elle peut flotter pendant plusieurs mois, tout en gardant sa vitalité.

DES GRAINES QUI GERMENT DANS LE FRUIT

Chez *Avicennia marina* les fruits sont ovoïdes (8). Ils deviennent jaunâtres à maturité. Ils mesurent 1,5 cm environ. Les graines commencent à germer à l'intérieur du fruit alors qu'il demeure accroché à l'arbre, jusqu'à ce qu'il tombe. Les fruits ayant des graines germées peuvent flotter sur l'eau salée pendant 5 mois sans perdre leur viabilité. La plupart des fruits échouent dans un rayon de 1 km de l'arbre-mère.

DES GRAINES QUI GERMENT DANS LA VASE

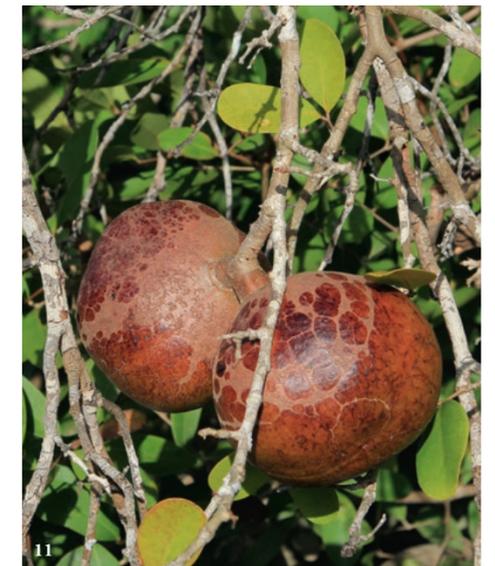
Chez *Sonneratia alba* les fleurs odorantes éclosent la nuit et sont pollinisées par les chauve-souris. Elle ont des étamines blanches en plumeau très rapidement (9). Subsistent les sépales, rouges, qui restent en place le temps de l'avancement de la fructification. Ses fruits durs ressemblent à des baies charnues rondes et aplaties (10). À maturité, les fruits tombent de l'arbre, pourrissent et libèrent les minuscules graines qu'ils contiennent.

DES GRAINES QUI GERMENT EN FLOTTANT

Xylocarpus granatum (Méliacées) est un palétuvier adapté à une faible durée de submersion. Il est aussi appelé Palétuvier boulet de canon en raison de ses gros fruits ligneux à coque épaisse pouvant renfermer jusqu'à 12 graines (11 & 12). À maturité, le fruit s'ouvre et/ou tombe de l'arbre et se brise, libérant les graines qui flottent. Les graines peuvent commencer à germer alors qu'elles flottent. Souvent emportées par la marée, elles s'installent dans les parties hautes des mangroves où l'espèce peut être abondante.

← Viviparité chez *Bruguiera gymnorrhiza* : fleur (1), jeune propagule (2), propagules matures sur arbre (3). Leur forme allongée et pointue à l'extrémité permet une implantation maximale dans la vase lorsqu'elles se détachent (4).

Chez *Rhizophora mucronata* les radicules se développent à partir du fruit issu de l'unique graine (5). Elles peuvent atteindre 40 cm (7). De jeunes plantules se sont enracinées au pied de l'arbre-mère (6).



UNE BIODIVERSITÉ EXCEPTIONNELLE

La mangrove est un écosystème très riche qui offre une multitude d'habitats et de niches écologiques et abrite une faune abondante et originale. Mais paradoxe de cette forêt maritime, le nombre d'espèces végétales et animales est relativement réduit. En revanche, chaque espèce compte un grand nombre d'individus. A l'interface entre mer et terre, elle subit l'influence des conditions marines et celles venant de la terre. On y rencontre aussi bien des visiteurs marins occasionnels (requins, poissons des herbiers) que des résidents adaptés aux variations des conditions de milieu (mollusques, crustacés, éponges, ascidies, poissons), ainsi que de nombreux animaux terrestres (insectes, mollusques gastéropodes, oiseaux, reptiles tel ce *Phelsuma abotti chekei* (1), endémique de la zone nord et ouest de Madagascar).

C'est une importante zone de frai et d'alevinage pour les poissons, les crabes et les crevettes qui trouvent dans les entrelacs des racines de palétuviers, dans les vasières et dans les eaux turbides des chenaux qui parcourent la mangrove abri et nourriture pour se développer. Ces juvéniles peupleront plus tard les récifs coralliens ou d'autres écosystèmes côtiers.

↓ De nombreuses espèces de mollusques fréquentent les mangroves (2 & 3), mais certaines ont une importance économique : les huîtres et le Buccin de mangrove géant *Terebralia palustris* (famille Potamididae). Ces derniers se développent en populations denses (3). Ils sont consommés et utilisés comme appâts pour la pêche.

Le périophthalme (famille des Gobiidae) est l'un des habitants les plus représentatifs de la mangrove (5). *Periophthalmus barbarus* est un poisson amphibie qui passe le plus clair de son temps sur la vase et sur les branches ou sur les racines aériennes des palétuviers. Il peut respirer tantôt dans l'eau, tantôt dans l'air grâce à une réserve d'eau qui maintient ses branchies humides. Il respire également par la peau. De l'eau stockée dans les orbites maintient en permanence l'humidité de ses gros yeux pédonculés. Les nageoires pectorales présentent une base musclée et puissante qui permet au poisson de se déplacer sur la terre ferme.



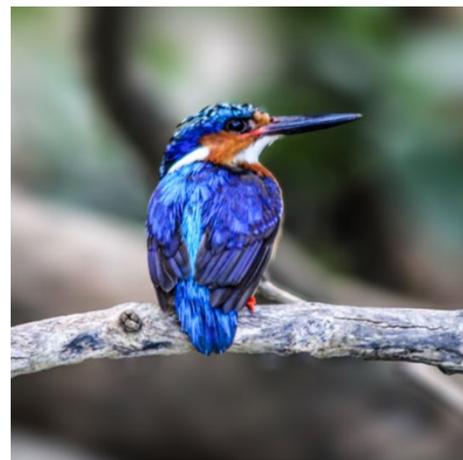
LES CRUSTACÉS DE LA MANGROVE

Les habitats de la mangrove sont très propices aux crustacés. Amphipodes et isopodes contribuent au recyclage de la litière des feuilles. On trouve les bernard l'ermite en zones supralittorale et littorale et des crevettes dans tous les zones.

Les crabes figurent parmi les habitants les plus remarquables de la mangrove. Ils jouent un rôle d'une grande importance écologique, faisant partie des « espèces ingénieuses » de cet écosystème. En creusant des terriers très profonds, ils remanient les sédiments, contribuant à leur porosité. Les crabes sont très sensibles à la pollution. La densité de leur population est directement corrélée à l'état de santé de la mangrove. Ils se nourrissent à marée basse sur la boue exposée, sur les pneumatophores ou les troncs des palétuviers. Ils sont omnivores (crabes terrestres), détritivores, ingérant la matière organique de la boue exposée à marée basse (Ocyподes) ou herbivores, consommant les feuilles tombées au sol (Sesarmidés) et contribuant à un rapide recyclage de la matière organique. À marée haute, ils évitent les prédateurs, en se retirant dans des terriers creusés dans la boue, participant ainsi à l'aération du sol. Généralement profonds, les terriers atteignent la nappe d'eau permanente. Ce qui assure aussi l'humification des branchies à marée basse. Quand la mer monte l'entrée du terrier est bouchée par une boulette de vase, gardant ainsi une réserve d'air.



↓ Parmi les crabes typiques de la mangrove on trouve : Les crabes violonistes (famille Ocyподidae), *Tubuca urvillei* (5) & *Austruca occidentalis* (6) dont les terriers pullulent sur le sol. Caractéristiques des zones envasées qui découvrent à marée basse, ces ocyподes possèdent un fort dimorphisme sexuel qui se manifeste par la coloration de la carapace (mâle très coloré, notamment pendant la période de reproduction, femelle plus terne) et l'hypertrophie des pinces gauches chez les mâles. Les mâles utilisent seulement la petite pince pour ramasser les particules organiques tandis que la femelle se sert de ses deux pinces. La grosse pince joue un rôle primordial dans la parade nuptiale pour séduire les femelles et dans les combats entre mâles. Le Crabe des palétuviers *Scylla serrata* (famille Portunidae) possède deux grosses pinces qui lui permettent d'écraser les coquilles des bivalves dont il se nourrit préférentiellement. C'est une grande espèce comestible très recherchée. La carapace mesure de 15 à 24 cm, le mâle étant plus grand que la femelle. Lors de l'accouplement, le mâle emprisonne la femelle sous sa poitrine (7). *Parasesarma guttarum* (famille Sesarmidae), un crabe à la carapace aplatie et aux pinces rougeâtres qui vit sur les



DES OISEAUX D'EAU

Les flaques d'eau résiduelles et les vases exposées à marée basse, les petites criques peu profondes offrent une nourriture variée et abondante aux oiseaux qui fréquentent la mangrove : vers, crabes, crevettes, mollusques, insectes et poissons.

Les hérons (famille Ardeidés), avec leurs grandes pattes, leur long cou et leur bec effilé, sont bien adaptés à ces milieux. Certains sont sédentaires et nichent dans les arbres de la mangrove.

↓ *Le Héron strié ou Héron à dos vert* Butorides striata (2) est surtout actif au crépuscule et aux premières heures du jour. Il consomme principalement des poissons et des insectes. C'est un oiseau monogame qui construit un nid de brindilles dans les palétuviers, fréquemment proche de l'eau. La femelle y pond 2-5 œufs bleu clair. Ce poussin de deux semaines est capable de sauter d'une branche à une autre (1). Dans une vingtaine de jours il pourra prendre son envol.

La Grande aigrette Egetta alba pêche une grande diversité d'invertébrés et de vertébrés, aquatiques ou terrestres, avec une préférence pour les petits poissons (3).

Le héron pourpré Ardea purpurea, se reconnaît aisément à la ligne noire qui court vers le bas sur les côtés du cou (4).

Chez le Héron cendré Ardea cinerea, les bords de la calotte se prolongent en une petite huppe noire et le devant du cou égrène de nettes stries noires. Il se reproduit en colonies qui peuvent compter plusieurs centaines de nids.

AU BORD DES CHENAUX

Plusieurs espèces qui fréquentent la mangrove se tiennent perchés sur une branche ou de la cime d'un arbre, surtout dans les endroits ouverts, le long des vasières ou des chenaux.

← *Le Pygargue de Madagascar* Haliaeetus vociferoides (famille Accipitridés) est une espèce de rapace diurne endémique de Madagascar parmi les plus rares du monde, classée en danger critique d'extinction par l'IUCN. Il s'installe sur les grands palétuviers, d'où il peut surveiller son territoire de chasse. Cet aigle-pêcheur se nourrit principalement de poissons (6). Il peut cependant faire des exceptions à son régime et manger des rongeurs ou des oiseaux aquatiques.

Le Martin-pêcheur vintsi Corythornis vintsioides (famille Alcedinidés) est un bel oiseau coloré : la tête et le ventre sont orange vif (7), le front et les ailes bleu métallique (8). C'est un solitaire qui pêche à l'affût à une faible hauteur au-dessus de l'eau et rapporte sa proie à son perchoir pour la manger. Le Martin-pêcheur vintsi consomme des petits poissons, des grenouilles, des crustacés marins et d'eau douce, des insectes aquatiques, mais aussi des criquets, des punaises, des mouches et des coléoptères..

Le Guépier de Madagascar Merops superciliosus (famille Méropidés) (9) consomme surtout des criquets, des cigales, des punaises, des guêpes, des coléoptères, des mouches, des libellules et des papillons qu'il attrape en vol. Dès qu'une proie a été capturée, il revient rapidement à son perchoir.

Le Zosterops ou Oiseau-lunettes malgache Zosterops maderaspatanus (Famille Zostéropidés) (10) et le *Souimanga malgache* Cinnerys souimanga (famille Nectariniidés) (11) sont de très petits oiseaux qui fréquentent des milieux très divers dont les mangroves. Ils volent constamment de fleur en fleur, puisant le nectar de leur bec fin et effilé, et légèrement courbé chez le Souimanga.

Ø *Le nid du Tisserin sakalave* Ploceus sakalava (Famille Ploceidés) (12) est une chambre pourvue d'un tube d'entrée. Il est attaché à une branche de palétuvier par une courte tige. La plupart du temps le tisserin niche en colonies.



QUAND LE JOUR DÉCLINE

En fin d'après-midi lorsque le soleil est bas sur l'horizon, dans le ciel rougeoyant passent des colonies entières d'aigrettes ou de cormorans qui regagnent leur dortoir. Plusieurs dizaines d'oiseaux particulièrement bruyants perchent sur les grands arbres aux abords de la mangrove. En saison de reproduction, ils y nichent. Cormorans, hérons, sternes se rassemblent également en fin de journée dans les salines sur les petites dunes de la vasière.

↑ *Vol crépusculaire d'Aigrettes dimorphes* Egretta dimorpha vers leur dortoir. Comme tous les hérons (famille Ardeidés) ils volent tête rentrée dans le cou et pattes tendues vers l'arrière en une position aérodynamique. L'Aigrette dimorphe a la particularité de se présenter sous deux phases : certains individus sont blancs mais le plus souvent ils sont noirs.

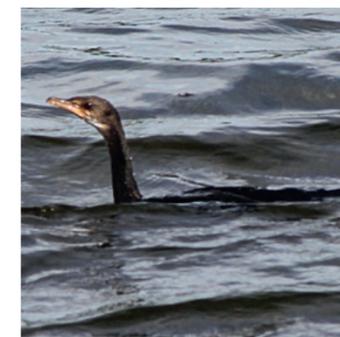
Le Milan à bec jaune Milvus aegyptius (famille Accipitridés) est un des rapaces que l'on observe la plus fréquemment à Madagascar à proximité d'une zone humide, planant très lentement à faible hauteur, à la recherche d'une proie facile (lapereau, jeune oiseau) mais le plus souvent il se nourrit de charogne. Il peut également pêcher, surtout un poisson mort flottant à la surface.

En rasant l'eau, le Pygargue de Madagascar attrape le poisson d'une patte et va manger son repas sur un perchoir.

→ *Vol de Cormorans africains* Microcarbo africanus dans la mangrove d'Antashampano en fin d'après-midi. Ils volent en petites troupes passant d'un perchoir à l'autre. Cet oiseau au plumage noir pêche surtout à l'aube et au crépuscule, avalant ses proies en surface, tête la première.

Il est fréquent de voir les Cormorans africains ailes déployées faisant sécher leurs plumes. Ce sont de bons nageurs et de bons plongeurs, mais cependant ne possédant pas comme les autres palmipèdes de glande permettant d'imperméabiliser leur plumage, leurs plumes ont tendance à s'imbiber d'eau. De ce fait, ils nagent avec le corps immergé, cou et tête dépassant à la surface.

La Sterne caspienne Hydroprogne caspia (famille Laridés) est la plus grande des sternes. Elle se reconnaît à son bec puissant, pointu, rouge avec le bout noir et ses pattes noires. Elle se nourrit en planant sur l'eau et en plongeant dans les bancs de poissons près de la surface. Elle consomme également des crustacés. Occasionnellement, elle dérobe de la nourriture aux autres oiseaux.





LES RESSOURCES DE LA MANGROVE

Bois, écorce, latex, fruits, plantes médicinales, crevettes, crabes, poissons, coquillages... la mangrove offre bien des ressources. La pêche y est très active. Dans la baie du Cul-de-sac Gallois, aux abords de la mangrove, les villageois pêchent à la senne ou à l'épervier. La pêche itinérante au filet moustiquaire (sihitra) leur permet de capturer des alevins de poissons et des crevettes. Il est généralement tiré par des femmes ou des enfants, dans le sens opposé au courant à marée montante ou descendante, le bord inférieur étant maintenu au ras du fond et le bord supérieur au voisinage de la surface.

À marée basse, on attrape le Crabe des palétuviers *Scylla serrata* dans son terrier grâce à un bâton muni d'un crochet. Ils sont vendus immédiatement si un acheteur se présente, sinon les crabes, enrobés de boue, peuvent se conserver plusieurs jours après leur capture.

Les produits de la pêche sont destinés en partie à nourrir les membres de la famille, mais surtout, leur vente génère un revenu précieux.

↑ Pêche au filet maillant relevé à partir d'une pirogue à balancier. Le filet est maintenu au fond par des pieux ou des plombs. L'engin profite de la turbidité des eaux des mangroves et des courants de marée (1).

La pêche à l'épervier est pratiquée du bord dans des eaux peu profondes. Elle permet de capturer des petits poissons (2 à 4).



Pollution, déforestation, surexploitation... la mangrove est soumise à de nombreuses pressions.

MENACES SUR LA MANGROVE

Située en périphérie des villages, la mangrove sert bien souvent de décharge sauvage. Exutoire des eaux drainées par les bassins versants, la mangrove est aussi une zone d'accumulation de toutes sortes de polluants : eaux usées domestiques ou rejets d'activités industrielles. Entre terre et mer, la mangrove d'Antsahampano ne fait pas exception et Antsiranana, toute proche, est le troisième plus grand port de Madagascar.

Les éléments pollués viennent se déposer dans la mangrove où ils sont piégés par les sédiments et le système racinaire des palétuviers. Ces arbres ont une grande capacité à absorber les nutriments organiques et à filtrer les eaux de la mangrove. Au final, c'est moins de polluants qui arrivent dans le milieu marin. Ce rôle de dépollution des eaux est essentiel pour l'équilibre des écosystèmes.

Le déclin de la mangrove ne met pas seulement en danger les palétuviers mais aussi les écosystèmes voisins (estuaires, lagunes, récifs coralliens) ainsi que toute la biodiversité qui leur est associée. En effet, la végétation des mangroves est le point de départ de chaînes trophiques très complexes. Sa destruction se répercute donc sur les ressources halieutiques, tant dans la composition

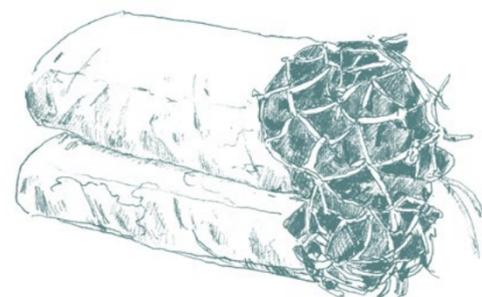
faunistique que dans l'abondance des populations de poissons, de crevettes ou de crabes. Or la mangrove est menacée par une surexploitation des bois de palétuvier. Ceux-ci sont recherchés par les villageois comme bois de chauffe ou pour faire du charbon. Le bois des Rhizophoracées a la particularité de dégager beaucoup d'énergie, même lorsqu'il est encore vert. Cependant, malgré un pouvoir calorifique moindre, c'est le bois d'*Avicennia marina* qui est le plus demandé. Durable, résistant à l'eau et à la compression, produisant peu de fumée, il est d'excellente qualité. Il est également utilisé pour réaliser des bois de charpente mais le plus souvent il sert à fabriquer des piquets de clôture ou du charbon de bois.

Bien qu'artisanale, la production de charbon est à l'origine de la destruction de 21% des mangroves (57 000 hectares) à Madagascar, entre 1990 et 2010. Pour cuire les repas, se chauffer et même alimenter les fers à repasser, les Malgaches consomment en moyenne de 50 à 100 kilos de charbon de bois par an. Il est devenu urgent de trouver une solution pour limiter le défrichage de la mangrove. L'utilisation du charbon vert (fabriqué à partir de matières organiques comme les déchets

verts, le compost, les copeaux de bois) est l'une des solutions. Une autre serait de favoriser l'utilisation massive de fours solaires. La décision de la région Diana d'interdire la fabrication du charbon de bois de mangrove a permis de diminuer sensiblement le défrichage, aujourd'hui illégal.

Mais la dégradation de la mangrove a eu également des conséquences directes sur le village d'Antsahampano située en arrière mangrove. La partie du village menacée à marée haute et exposée à l'action de vagues est aujourd'hui protégée, grâce aux actions de protection de la mangrove.

↓ *Légende du dessin ?*



LA RESTAURATION DE LA MANGROVE D'ANTSAHAMPANO

La situation préoccupante de la mangrove d'Antsahampano a amené les pouvoirs publics (la Commune Rurale d'Antsahampano et la région Diana), la population (à travers une association) et la Compagnie Salinière de Madagascar à agir afin de préserver zones côtières et mangrove. Depuis quelques années, la mangrove est gérée par une structure et un plan d'aménagement et de gestion est mis en place. C'est ainsi que la mangrove a été morcelée en quatre secteurs dédiés chacun à une activité différente : conservation, récréation, exploitation et reboisement.

Une vaste opération de reboisement de boutures de palétuviers a été mise en œuvre sur 2000 ha, essentiellement par les membres de l'association et les employés des salines. Parallèlement à cette action de restauration, l'utilisation des bois de palétuviers ou des ressources halieutiques des mangroves a été réglementée dans les zones d'exploitation. De nouvelles techniques de pêche ont été promues.

Aujourd'hui la reconstruction de la mangrove lui permet de jouer son rôle de protection contre les vagues et l'érosion du littoral a été réduite. La faune aquatique a significativement augmenté et globalement la population du village d'Antsahampano a vu ses revenus progresser.



*Escale à
Belo-sur-mer*





De Morondava à Belo-sur-mer
**AU PAYS SAKALAVA
DU MENABE**

L'accès aux salines de Belo-sur-mer passe par Morondava, la capitale économique et administrative du Menabe, cette région occidentale de Madagascar est délimitée au nord par le fleuve Manambolo et au sud par le fleuve Mangoky. Elle bénéficie chaque année de dix mois de chaleur sèche, tempérée par la brise marine.

En bord de mer, on voit passer les belles goélettes, aux voiles gonflées par le vent, avançant sur l'horizon. Dans le canal de Mozambique, de Morondava jusqu'à Mahajanga au nord et à Toliara au sud, le trafic des marchandises se fait toujours à la voile, la mer et les vents autorisant la circulation des voiliers. La navigation boutrière est le vecteur principal du commerce dans le canal de Mozambique, efficace et surtout très bon marché. Les boutres (« botry » en malgache) font du cabotage le long de la côte. Noix de coco, miel sauvage, pois, haricots, arachides, bois provenant des exploitations forestières, bottes de raphia, poissons salés et séchés sont autant de produits collectés localement qui repartiront vers les grandes villes en attendant d'être transformés, revendus ou exportés. En échange, les villages côtiers seront ravitaillés en produits de première nécessité (sel, sucre, pétrole lampant, bougies, allumettes, huile, savon et tissus) qui seront revendus au détail dans les petites épiceries de brousse.

Ici, les gens vivent avec la mer, de la mer et par la mer. La pêche y demeure l'activité principale : crevettes, crabe de mangroves, poissons démersaux ou pélagiques, langoustes et poulpes. Au petit matin, lorsque la marée est haute, les pirogues passent le canal et vont pêcher en mer. Les techniques de pêche sont immuablement les mêmes : filet, traîne et trident. Ils ramèneront des thons, espadons, capitaines, thazards... Les retours de pêche sont un moment de vie très coloré avec les ribambelles d'enfants, les collecteurs, et les épouses. Il reviendra aux femmes de faire la tournée des restaurants et des marchés de la ville.

← *Voiles déployées, boutre dans le canal de Betania.*

↓ *Au sud de Morondava, sur la presqu'île de Betania, en cette fin d'après-midi un grand nombre de pirogues colorées sont alignées dans l'attente de la prochaine marée. Elles reposent sur la berge qui borde un petit village de pêcheurs. Chaque pirogue se distingue non seulement par sa peinture originale mais aussi par l'objet qui orne la proue : une fleur artificielle ou une sterne, un poisson, un requin sculptés dans un bois léger. Il surmonte un mouchoir, un morceau de tissu qui claqué au vent, indiquant ainsi le sens du vent lorsque la pirogue pourfend les vagues.*

Le canal est animé par le ballet des grandes pirogues dont certaines sont motorisées. Elles font traverser le canal aux villageois.



LE PORT AUX BOUTRES

Morondava a indéniablement une vocation maritime avec un port industriel et un port aux boutres où arrivent les goélettes remplies de sacs de sel de Belo-sur-mer. Ce port, construit au sud-ouest de la ville sur un canal dérivé de l'estuaire de la rivière Morondava, est régulièrement envasé. Il est accessible à marée haute. Le sel déchargé sera stocké dans des hangars appartenant aux saliniers de Belo-sur-mer avant d'être acheminé par camions vers les grandes villes du pays ou vendu sur le marché de Morondava.

UNE PÊCHE À LA SENNE DE PLAGE (« TARIKAKY »)

Au lever du soleil, c'est la grande effervescence sur la plage de Nosy Kely: ont été repérés des bancs de poissons « ceinture de gendarme » (ou poissons-sabres *Trichiurus lepturus*). La pêche collective est organisée avec une senne de plage, de grande longueur (jusqu'à 300 mètres). Une dizaine de personnes déploient ce filet dans les eaux peu profondes du rivage à l'aide d'une pirogue. Dès que le filet a été installé, d'autres pêcheurs le tirent en direction de la plage. Les poissons sont collectés et triés, souvent par les femmes des pêcheurs. Ils sont ensuite vendus au marché. Le surplus sera salé et séché.



Le sel est très présent au Bazaribe, en vrac dans des sacs ou montés en petites pyramides dans les « vannes » en fibres végétales.

LE BAZARIBE DE MORONDAVA

Le Bazaribe (grand marché) est situé dans une artère principale, au cœur de la ville. Le marché est tenu par les femmes accompagnées de leurs bébés. On y trouve les produits du terroir : le riz si important dans la cuisine malgache, les nombreuses sortes de grains sec (haricots blancs et rouges, pois du Cap,...) mais aussi des viandes (essentiellement volailles et zébus). Les produits de la mer occupent une grande place dans le marché : poissons, zourites, crabes et crevettes frais du jour ou salés et séchés. Les fruits et légumes s'étalent dans un magnifique kaléidoscope de couleurs qui varient selon les saisons : oranges, pastèques, mangues, letchi, jujube, pomme cannelle... Les épices viennent de tout le pays : la vanille cultivée dans la région SAVA (Sambava, Antalaha, Vohemar et Andapa) dans le nord-est, le poivre noir endémique (« voatsiperifery ») qui pousse dans les forêts humides du sud-est malgache, les baies roses récoltées dans région de Mananjary et la cannelle de Manakara (sud-est).

Le sel blanc alimentaire est vendu à la « mok » (boîte de conserve vide) ou en petits sachets de 100 ou 250 g; le sel pour le bétail, plus gris, en sacs de 50 kg. Il provient des salines de Tsangajoly près de Belo-sur-Tsiribihina au nord de Morondava ou des salines de Belo-sur-mer au sud. Le siratany (sel de terre) de la région de Beza Mahafaly au sud de Toliara y est aussi vendu.

Le chaland peut aussi trouver à petits prix des objets du quotidien créés avec beaucoup d'ingéniosité par les artisans locaux.

→ Lampes led dans une ampoule électrique recyclée fonctionnant avec une pile.

Les grains se vendent à la « mok » dans le marché couvert. Vendeuses de poules à l'entrée du marché. Les poules sont gardées vivantes dans de grandes cages rondes tressées en fibres naturelles.

→→ Le « trottoir aux poissons », dans la grand rue devant le marché. C'est là que se vendent les poissons fraîchement pêchés sur la plage.





L'ALLÉE DES BAOBABS

Située à une vingtaine de kilomètres de Morondava sur la route qui mène à Belo-sur-Tsiribihina, l'allée des baobabs est un site classé au patrimoine mondial de l'UNESCO. On y rencontre trois espèces de baobabs : *Adansonia grandidieri* (le « Baobab de Grandidier », le plus courant et le plus imposant avec ses 30 mètres de haut et son tronc de plus de 7 mètres de diamètre), *A. za* (« Baobab za » au tronc droit et grisâtre) et *A. robustipa* (« Baobab fony » au tronc resserré au niveau des branches). De part et d'autre de la piste, s'étendent des rizières.

↓ Les jeunes plants de riz sont repiqués à quarante ou cinquante jours dans un terrain mis en eau. Jaune, le riz venant d'être récolté, verts les plants de riz prêts à être coupés.

← Allée des baobabs au coucher du soleil.



Le village de Belo-sur-mer n'est accessible de Morondava par voie terrestre que pendant la saison sèche.

SUR LA PISTE

La piste passe par de nombreux petits villages qui rassemblent quelques familles. Eleveurs ou cultivateurs, les Sakalava font paître leurs troupeaux de zébus dans la savane et cultivent maïs, riz et manioc. Ils construisent des maisons de plain pied, faites de joncs et de roseaux, aux parois parfois tapissées de boue extraite des termitières. La porte s'ouvre sur une petite véranda, qui s'ajuste au devant de la maison ou en fait le tour. Elle permet de s'abriter du soleil ardent pendant les heures les plus chaudes de la journée. Les plus grandes maisons ont des volets en bois qui se verrouillent de l'intérieur.

La région est parcourue par de nombreux cours d'eau et marécages où les villageois se retrouvent pour le bain, le lavage des vêtements et la pêche à la moustiquaire qui rythment la journée.

De nombreuses charrettes tirées par des zébus, peintes ou en bois naturel, sillonnent les pistes. Elles restent le mode de transport le plus courant en milieu rural.

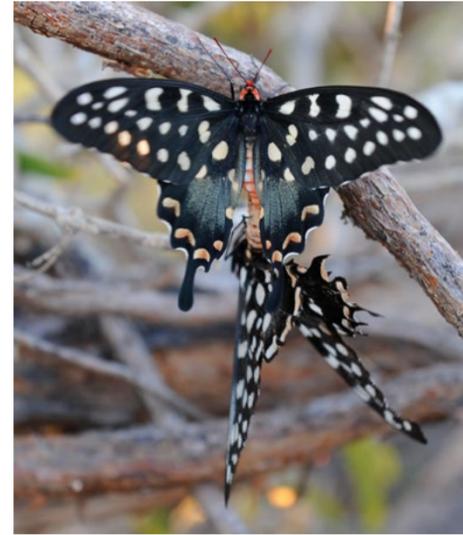


JOUR DE MARCHÉ À MAHARIVO

Le dimanche est jour du marché à Maharivo. Tous les villageois aux alentours s'y retrouvent. Hommes, femmes et enfants n'hésitent pas à marcher des dizaines de kilomètres pour acheter, vendre ou échanger leurs produits. Les marchandises manufacturés proviennent généralement de Chine : vêtements, ustensiles de cuisine en fonte d'aluminium, vaisselle en tôle ou en plastique... La petite épicerie du village profite de cet afflux de visiteurs qui trouvent là l'occasion de se ravitailler aussi en produits de première nécessité (riz, sel, huile, pétrole lampant) et de manger un beignet, un poisson frit, une banane.

Mais le marché n'est pas seulement un bazar où l'on vient acheter ou échanger. C'est aussi un lieu de rencontre (« fihaonana »), une occasion de discuter, de se partager des nouvelles... et de séduire. On se pare de ses plus beaux atours. Les hommes sont généralement habillés à l'occidentale, un « lambahoany » jeté sur l'épaule. Les femmes portent le « lambahoany » à la taille ou à la poitrine. Les jeunes filles se coiffent élégamment, se maquillent. Le peigne dans les cheveux de ce jeune homme signifie qu'il est célibataire et qu'il est à la recherche d'une compagne.





LE BUSH ÉPINEUX DU SUD-OUEST MALGACHE

La partie occidentale du sud-ouest de Madagascar est marquée par un climat chaud et sec aux pluies peu abondantes (767 mm de précipitations annuelles en moyenne). Elle est marquée par une végétation très particulière, de faible hauteur et généralement ouverte : les fourrés épineux dominés par des plantes de la famille des Didieracées (arbres-pieux) et d'euphorbes coralliformes adaptées à l'aridité. La sous-famille des Didiereoidées est endémique du sud-ouest de Madagascar. Ce sont des plantes succulentes épineuses de 2 à 20 m de haut. Elles ont des feuilles petites, étroites et épaisses qui stockent l'eau et qui sont caduques pendant la longue saison sèche. Elles sont accompagnées de longues épines coniques disposées en verticilles. Ces plantes sont dioïques, les fleurs groupées en amas sont unisexuées : certains pieds sont donc mâles tandis que d'autres sont femelles. Euphorbes et arbres-pieux poussent sur des sols calcaires et sableux.

→ *Euphorbia stenoclada* (en malgache *Samanta*) est une plante dépourvue de feuilles. Les jeunes rameaux, charnus et légèrement aplatis, demeurent chlorophylliens pendant plusieurs années et assurent la photosynthèse à la place des feuilles. Ils se terminent en pointes épineuses et sont recouverts d'un enduit cireux qui leur confère une couleur bleutée. Comme toutes les euphorbes, celles-ci renferment un latex de couleur blanche qui peut être irritant. Avec l'âge, la plante développe un petit tronc noueux et présente un port en boule. Sa taille est en général de 2 à 3 m de hauteur. Ses fleurs sont regroupées en une inflorescence de couleur rouge pourpre. Ces euphorbes poussent sur les dunes côtières, comme ici à Belo-sur-mer.

Un fourré à *Didierea madagascariensis* aux abords des salines de Belo-sur-mer. Les épines de cette espèce sont en groupes de 4 sur la tige. Les fleurs sont visitées par les fourmis et les insectes pollinisateurs.

LES INSECTES

Pharmacophagus antenor (en train de s'accoupler) est un très grand papillon (120 à 140 mm d'envergure) aux ailes noires tachetées de blanc qui se prolongent par de longues queues. Ce Papilionidé est endémique de l'ouest et du sud de Madagascar.

Phymateus saxosus est un grand criquet endémique de Madagascar aux couleurs vives. Le pronotum est armé d'épines rouges, les élytres sont bleues avec un quadrillage jaune et les ailes rouge vif. Il dégage une forte odeur nauséabonde.

LES OISEAUX

Le Monticole du littoral *Monticola imerina* est un Muscicapidé dont le mâle a une robe différente de celle de la femelle, surtout quand il est en plumage nuptial, comme ici. Il perche sur les euphorbes de la côte sablonneuse.

L'Artamie Chabert *Leptopterus chaberti* est un Vangidé reconnaissable à son plumage noir et blanc et son œil cerclé de bleu azuré.

Ces deux espèces sont endémiques de Madagascar.

LES REPTILES

Sur les dunes côtières et les sols sablonneux des milieux secs de l'ouest et du sud de Madagascar on rencontre fréquemment deux reptiles endémiques caractéristiques de cet environnement.

Chalarodon madagascariensis est un Iguanidé (20 cm) qui, le jour, chasse les insectes du sol.

Mimophis mahfalensis est une couleuvre terrestre (famille des Lamprophiidés).



Les salines

DE BELO-SUR-MER

À Belo-sur-mer deux salines sont en exploitation. Les plus importantes, les Salines du Menabe (SALIMEN), ont été créées en 1965-1966, par le père de Monsieur Azad, l'actuel propriétaire. Venu avec ses parents de la région du Gujarat en Inde occidentale, il ne connaissait pas grand-chose au sel mais il avait remarqué les dépôts naturels de sel dans les ornières des charrettes... C'était un touche-à-tout génial. Il a pris quelques conseils ici ou là et s'est lancé. Il a acheté les terrains les plus proches de la mer, avec des tannes et une forêt de baobabs au milieu de laquelle il a construit une maison et les bâtiments techniques.

Il a creusé des tranchées pour amener l'eau de mer au cœur de la saline, a installé quelques pompes de relevage et a commencé à produire... Il a fait venir des Hautes Terres (Fianarantsoa, Antananarivo) la main d'œuvre spécialisée (mécanicien, contremaître,...) et embauché dans les environs des ouvriers pour l'extraction du sel. Le principe de construction de la saline est astucieux, il est pensé comme les marais salants « gujarati ». Les bassins sont répartis à partir d'un point d'équilibre des marées qui doit être ni trop haut ni trop bas, pour alimenter les bassins à marée haute sans inonder. Les tranchées, équipées d'un barrage qui retient l'eau quand la marée baisse, permettent à l'eau de mer de remplir les premiers bassins de décantation par pompage. La concentration en sel passe de 35 g/l dans l'eau de mer à 180 g/l dans les bassins de décantation. Une deuxième pompe alimente les cristalliseurs où la concentration du sel atteint 260 g/l. C'est là que le sel se dépose et qu'il est récolté puis rincé avant d'être mis en sacs. En saison fraîche, de mai à septembre, les cristalliseurs mettent 60 jours à faire du sel. En saison chaude, avec 40° C à l'ombre, le sel cristallise beaucoup plus vite.

Dans cette saline tout est artisanal. Elle emploie une quarantaine de travailleurs qui habitent avec leur famille au village d'Antsira, (« au sel ») proche de la saline. Ce village a été créé ex nihilo lors de la mise en place de l'entreprise. Il reçoit en saison de récolte l'afflux de travailleurs saisonniers provenant d'Ambarata et de Mahofihitsa. La deuxième saline, la société SEBEMER (Sel de Belo-sur-Mer) est exploitée par Monsieur Farouk, un autre membre de la famille.

La production du sel (2 000 à 2 500 tonnes par an pour chacune des salines) s'opère de mars à novembre, pendant la saison sèche.

← Saline de Monsieur Azad en novembre 2011.

↓ Ramassage du sel dans les ornières aux abords des salines. À Belo on appelle « sirasira » (de "sira" : le sel) la croûte saline à la surface du tanne ainsi que la végétation halophile rampante.

Un des deux magasins de stockage du sel de Monsieur Azad. La double ouverture, à l'ouest et à l'est, permet la circulation de l'air et active le séchage.

Les villageois d'Antsira, lorsqu'ils ne récoltent pas le sel sur les salines, élèvent leurs zébus.



DES SALINES ENTRE TERRE ET MER

La région de Belo-sur-mer se singularise par une très grande variété des écosystèmes qui s'étendent sur un linéaire de 25 km de côtes : mer, îlots coralliens, cordons dunaires végétalisés, forêts et une vaste lagune. Celle-ci abrite une belle mangrove et le tanne le plus étendu de Madagascar. C'est sur celui-ci que se sont installées les salines. Elles s'ouvrent à l'ouest sur un marais maritime comportant des chenaux qui communiquent avec la mer. Le village de Belo-sur-mer est implanté à l'embouchure du chenal central. À l'est, les salines sont bordées par une forêt de baobabs, gérée par Monsieur Azad, et une forêt sèche typique de l'Ouest malgache très bien conservée intégrée majoritairement dans le Parc National de Kirindy Mite depuis 1997.

→ Vue rapprochée de la zone des salines et de la propriété de Monsieur Azad.

↓ La région de Belo-sur-mer vue par le satellite Copernicus Sentinel data 2020, avec l'aimable autorisation du Centre national d'études spatiales (CNES).



L'ALIMENTATION DES BASSINS EN EAU DE MER

La conduite de l'exploitation consiste à remplir avec la marée le premier bassin, le décanteur, à partir de l'eau de mer des tranchées, sans inonder les autres bassins puis, selon les conditions d'évaporation, à organiser la circulation de l'eau de mer jusqu'aux cristalliseurs où le sel se déposera.

→ Vue aérienne des salines de Monsieur Azad, en arrière plan la mangrove et la lagune de Belo-sur-mer. En raison des faibles apports d'eau douce et la prévalence d'une longue saison sèche, les eaux ont tendance à se sursaler par évaporation. Ils ont donc été propices à la formation d'un vaste tanne (4000 ha) en arrière mangrove (2000 ha) sur laquelle se situent les salines. Au premier plan, les deux entrepôts où le sel est stocké quand la production bat son plein et que la totalité du sel ne peut être mis en sac sur site.

Chaque marée recharge la nappe du tanne. L'eau affleurante dans les fossés aménagés parallèlement aux cristalliseurs est pompée et déversée dans les bassins de condensation. Plusieurs pompes sont utilisées sur le site. Le sel cristallise entre 24h et une semaine.

laisser l'illustration en couleurs





LA RÉCOLTE

La mesure de la densité de la saumure détermine le moment de la récolte. L'idéal est une densité de 20° Baumé (soit 260 g/l de sel), une ancienne mesure facile à lire sur un densimètre. L'excès de saumure sera évacuée pour ne pas rendre le sel amer et impropre à la consommation.

Quand le cristalliseur est recouvert d'une pellicule de sel immaculée, il faut casser la croûte de sel et le récolter. Comme le cristalliseur est immense (116 m par 53 m), il faut une soixantaine de personnes, hommes et femmes, pour venir à bout de ce travail.

Une fois le sel extrait et la récolte achevée, il faut remettre le cristalliseur en état en damant le fond à l'aide d'une dameuse à main.

← Les uns travaillent à briser cette croûte de sel à l'aide d'une gaulette en bois de palétuvier, de plaquettes de bois ou encore d'une massette constituée d'un bâton coiffé d'un boulon pour former de petits tas qui sont ensuite rassemblés sur le bord du bassin.





DES SALINES ROSE

Cette coloration provient de la prolifération d'une algue verte halophile microscopique qui se développe dans les bassins à salinité moyenne. *Dunaliella salina* contient une forte concentration d'un pigment caroténoïde rouge orangé (l'astaxanthine) qui la protège notamment des conditions extrêmes régnant dans un bassin : température trop élevée, rayonnement excessif, teneur élevée en sel,... *Dunaliella salina* est la nourriture de minuscules crustacés aux allures de crevettes *Artemias salina*. Ces crustacés sont eux-mêmes consommés par les flamants roses et les pigments caroténoïdes présents chez *Artemia* se retrouvent dans les plumes du flamant... et c'est ainsi que les plumes du flamant deviennent rose.



LE RINÇAGE DU SEL

Des bassins rectangulaires délimités par des planches en bois sont placés le long des cristalliseurs. Ils servent à nettoyer le sel. Celui-ci est mis dans de petits paniers en fibres, puis rincé rapidement dans l'eau du bassin. Il est ensuite rassemblé en tas pour qu'il s'égoutte et sèche au soleil.





LA MISE EN SACS

Sur place, le sel est mis en sacs autour des bassins de lavage.

Le sel compact est cassé avec un pieu. Les sacs sont remplis et ajustés à 50 kg sur la balance. Une machine à coudre alimentée par un groupe électrogène permet de fermer les sacs.





LE TRANSPORT DES SACS DE SEL

Les sacs de 50 kg de sel sont ensuite chargés sur un camion ou une remorque de tracteur et transportés jusqu'au boutre qui mouille au Port au sel.

La piste qui mène au Port au sel est tracée dans de la terre argileuse. Il peut arriver que le camion ou le tracteur s'enlise dans les ornières boueuses. Il faut alors décharger complètement la remorque, combler les ornières avec des gros galets pour permettre au tracteur de se dégager... et recharger la remorque de ses sacs de sel.

LA COMMERCIALISATION DU SEL

Dans le Menabe, tout sel devant être commercialisé doit d'abord être analysé par le ministère de la Santé Publique puis contrôlé par le ministère du Commerce avant d'être autorisé à la vente par la gendarmerie nationale.



intervertir les 2 pages



À marée haute, le boutre chargé de sel, hisse les voiles et sort du chenal.

LE PORT AU SEL

Le Port au sel se situe au nord de Belo-sur-mer, dans un bras de la lagune complètement découvert à marée basse. La plus grande partie des sacs de sel sera livrée à Morondava pour alimenter le bazaribe. Sur le trajet, le boutre cabotera de village en village pour déposer des sacs de sel aux pêcheurs Vezo qui consomment beaucoup de sira pour la conserve du poisson. Du fait de son faible tirant d'eau et de sa grande maniabilité, le boutre peut desservir les baies envasées et pénétrer dans les arrière-pays en remontant les estuaires ou les rivières. En l'absence de wharfs ou de ports en eau profonde, le boutre se grève sur les plages et décharge ses marchandises à marée basse, lorsque le bateau est à sec.

← Un boutre moyen mesure 15 mètres de long sur 4 mètres de large. Il a une capacité de charge de 35 tonnes. La voilure comprend deux grand-voiles trapézoïdales et deux focs triangulaires sur le beaupré. L'équipage est composé d'un capitaine et de quelques matelots. Fort du savoir marin acquis durant des générations, le capitaine n'utilise ni cartes marines ni instrument de navigation. Celle-ci se fait la plupart du temps de jour et toujours à vue des côtes.





LA FORÊT DE BAOBABS DES SALINES

Cette forêt, constituée de Baobabs fony dont certains ont été plantés par les propriétaires des salines, est précieusement entretenue. Elle renferme quelques plantes endémiques dont le Farahetsa *Uncarina stellulifera*, un petit arbuste aux fleurs blanches et roses. Les fruits sont des capsules ovoïdes hérissées de pointes qui portent à leurs extrémités un harpon de 4 arpillons. Ils permettent à la plante de s'accrocher au pelage des animaux. Cette zoochorie facilite la dispersion des graines qui peuvent ainsi parcourir de grandes distances et favorise l'extension de l'espèce. Aussi ces fruits aux redoutables crochets sont-ils utilisés par la population comme pièges à rat. Cette forêt est fréquentée par des insectes, des oiseaux et des reptiles endémiques des forêts du sud-ouest malgache.

↓ Sur les arbustes alentours, des insectes blancs comme neige, à l'aspect de lichens se regroupent sur des lianes ou des tiges pour duper l'attention des prédateurs. Ce sont des larves de la cicadelle *Flatida rosea*. Les cicadelles adultes, très différentes, sont au contraire, très colorées. Elles restent également groupées, imitant des fleurs qui pousseraient sur des troncs (plantes cauliflores).

On trouve sur le sol, deux insectes aptères (sans ailes), typiques des forêts sèches du sud-ouest malgache et rarement observées de jour car ils s'activent plutôt à la tombée de la nuit.

Colossopus grandidieri est une sauterelle longue de 50 à 60 mm avec des pattes arrière couleur turquoise. Lorsqu'elle se sent menacée, cette sauterelle lève la tête et présente ses pattes avant très épineuses face à son agresseur.

La Blatte souffleuse de Madagascar *Gromphadorhina portentosa* peut atteindre 75 mm de long et 25 mm de large. Ce mâle, reconnaissable à ses protubérances sur le pronotum, a la particularité de siffler en expulsant de l'air à travers les petits trous de son abdomen pour défendre son territoire. Grâce aux saillies spongieuses et adhésives qu'elle possède sous les pattes, la blatte grimpe avec aisance sur les troncs.

Sur un vieux tronc d'arbre, un Oplure à queue épineuse *Oplurus cyclurus* se chauffe au soleil.

Camouflé au milieu des feuilles sèches un engoulevent malgache *Caprimulgus madagascariensis* se repose. C'est un oiseau insectivore qui s'active à la tombée de la nuit pour rechercher sa nourriture.





Le village

DE BELO-SUR-MER

BÉLO-SUR MER, UN VILLAGE AU BORD DE LA LAGUNE

Bélo-sur mer est un village implanté à l'embouchure d'un chenal d'une importante lagune compartimentée par des cordons littoraux qui individualisent trois ensembles en communication avec la mer. La langue de terre entre le chenal central et la mer est occupé par un campement de pêcheurs Vezo.

← *Du côté oriental du chenal central, le village de Bélo.*

↓ *Entre le chenal et la mer, le campement des Vezo.*

LES VEZO, UN PEUPLE DE PÊCHEURS

Les Vezo, parfois appelés « nomades de la mer », occupaient autrefois toute la côte Ouest de Madagascar. Ces pêcheurs partent à l'aube, quand la mer le permet, à bord de leurs lakanas, ces pirogues à balancier et à voile carrée, pour sillonner la mer, débusquer et suivre des bancs de poissons; ce qui peut durer plusieurs jours. Pour le bivouac loin du village, une dune de sable comme couche et la voile comme seule protection leur suffisent. Mais la surpêche, tant sur les côtes qu'au large, ainsi que la pollution et l'érosion côtière font chuter le stock de poissons et mettent en danger ce mode de vie ancestral. Certains se détournent de la pêche et se tournent vers d'autres activités liées à la mer : la culture des algues et des concombres de mer, la plantation de mangroves.

LA MAÎTRISE DE LA MER

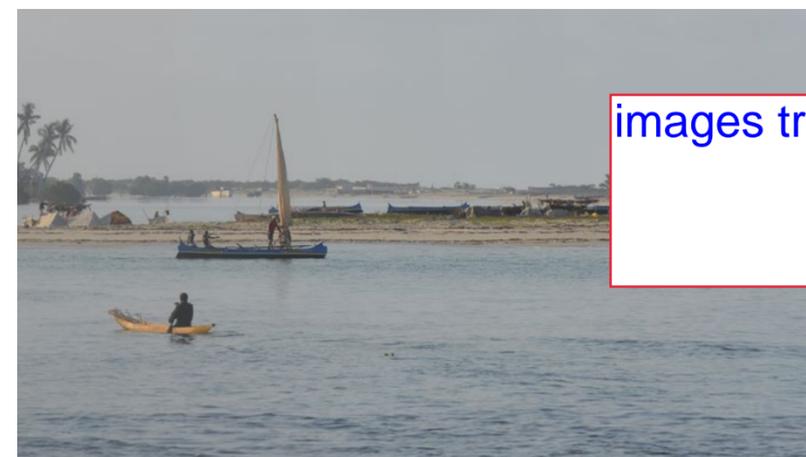
Les Vezo entretiennent un rapport magique très étroit avec la mer qu'ils connaissent parfaitement. Ils croient que de nombreux esprits, dont ceux de personnes noyées, errent dans les flots et qu'il ne faut pas pêcher plus que nécessaire à ses besoins sous peine d'offenser les dieux marins. Ils pourraient se venger en provoquant un naufrage ou en faisant fuir le poisson. Ils se servent du corps humain comme référentiel sémantique pour décrire le domaine maritime avec lequel ils sont quotidiennement en contact. Leur espace de navigation et de pêche s'étend au large jusqu'à la limite de vision des amers côtiers. La fragilité des pirogues les rend très dépendants du vent et de l'état de la mer qui conditionnent le départ des pêcheurs. Celui-ci est également influencé par les mouvements des marées dont les Vezo ont une parfaite connaissance.





Lorsque les conditions de mer et de vent sont réunies, on peut assister au lever du jour au départ des pirogues qui empruntent le chenal avant de mettre les voiles pour s'élancer sur la haute mer.

Les marées à Belo-sur-mer sont de type semi-diurnes. Lorsque la marée est descendante (au jusant), les piroguiers gagnent la haute mer. Si la brise de terre (tsiokatinana, vent d'Est) ou l'alizé (varatsara) souffle vers la mer, alors les conditions sont optimales, surtout si elles sont réunies au matin, entre 7h et 9h; ainsi le retour de pêche se fera dans l'après-midi avec la marée montante. Si le vent de terre s'apaise ou ne souffle pas assez loin, alors le piroguier doit pagayer pour atteindre son lieu de pêche. Les abris des pêcheurs Vezo sont de fortune et provisoires : tentes de toile ou cases en roseaux.



images trop "fades"







PÊCHE ET VENTE DES FRUITS DE LA MER

La pêche au filet se pratique sur les hauts fonds du plateau continental tandis que les Vezo réservent la palangre ou le fusil harpon pour pêcher autour des îlots bordés de récifs coralliens qui leur offrent une grande diversité de ressources : tortues, carangues, mérours, dorades, grands capitaines ou petits requins.

Au retour de pêche des hommes, les femmes prennent le relais. Elles s'occupent de vendre le poisson débarqué et transporté tout frais jusqu'au marché de Belo et aux villages dispersés sur la côte vers Toliara. Elles trouvent de nouveaux débouchés dans les hôtels et les restaurants qui s'installent désormais sur les plages. Et elles font sécher le restant au soleil.

→ Bien qu'espèce protégée, la capture d'une tortue de mer par un pêcheur Vezo est une opportunité recherchée. Sa consommation fait encore l'objet (mais de moins en moins respecté) d'un rituel. Répandre le sang de la tortue sur le sable étant fady (tabou), la carapace est utilisée pour cuire la viande de la tortue et retenir son sang.

Pendant que les hommes pêchent au large, les femmes guettent la marée basse pour arpenter la lagune à la recherche de poulpes, concombres de mer, oursins, bernard-l'ermite et autres crustacés qui seront consommés, stockés ou vendus. Elles prélèvent dans la mangrove les tsakody (*Terebralia palustris*), ces gastéropodes qui vivent en abondance sur les troncs des palétuviers.

Pour se protéger du soleil, des moustiques et des agressions de l'air marin, elles s'enduisent le visage d'un masque de poudre de bois de santal de Madagascar (*Coptosperma madagascariensis*). Véritable produit de beauté, le masonjoany sublime le visage des femmes de la côte Ouest.



***C'est le savoir-faire plutôt que le sang
qui définit le véritable Vezo.***

DEVENIR VEZO

Les enfants ne sont considérés comme Vezo que lorsqu'ils savent nager, plonger, pagayer et pêcher. Les enfants passent donc beaucoup de temps à pratiquer par le jeu toutes ces techniques. Très tôt ils maîtrisent l'art de pagayer et c'est seuls qu'ils traversent le chenal de la lagune. Ils construisent eux-mêmes des pirogues miniatures avec un bois local aussi léger que du balsa et des voiles découpées dans un sachet en plastique. Ces jouets flottent parfaitement et avancent poussés par le vent. Ils apprennent ainsi les élémentaires de la navigation à voile. Mais les jouets se réduisent parfois à une simple savate en plastique échouée sur la plage, piquée au bout d'un bâton et qui fait gicler les vagues lorsque les enfants les poussent en courant dans le chenal.





LA VIE DU VILLAGE

Elle s'organise autour de la place centrale où trône un très grand Baobab de Grandidier : épiceries, marché aux poissons, étalages de fruits de baobabs et de mangues. Les cases sont en bois ou en roseaux et joncs séchés, avec le toit recouvert de feuilles de palmier. Le village est sillonné de ruelles bordées par des haies en bois de palétuviers. La vie est rythmée par les tâches quotidiennes, notamment la recherche d'eau potable. Comme la région est très sèche et les sources rares, il est courant de voir les femmes faire trois ou quatre allers-retours quotidiens en portant des seaux de vingt litres d'eau. Le village compte plusieurs puits et de grandes citernes permettent de stocker l'eau de pluie. L'électricité n'arrive pas au village. Le soir, les grandes infrastructures, comme les hôtels, ont leur groupe électrogène, les villageois s'éclairent au pétrole lampant ou à l'aide de petits panneaux solaires alimentant une seule ampoule led.

← Jeux d'enfants

à l'entrée du village de Bélo, sur la route des salines, Joseph a construit pour ses enfants un petit manège. Tout en bois recouvert d'un chapiteau qui a connu des jours meilleurs, ce carrousel actionné à la main fait le bonheur des enfants. Pendant que les garçons jouent au foot, au cerf-volant ou font naviguer fièrement leurs petites goélettes, les filles jouent à la dinette au fond d'une barque.



À Belo-sur-mer, chaque famille possède au moins une pirogue.

LA CONSTRUCTION ET LA RÉPARATION DES PIROGUES

Certaines pirogues (*lakana*) restent brutes, d'autres sont personnalisées : peintures de couleurs vives et sculptures en figure de proue permettent de l'identifier quand la plage regorge de dizaines de pirogues échouées.

C'est à la saison sèche qu'on peut construire une pirogue. Il faut d'abord marcher plusieurs jours vers l'intérieur des terres pour atteindre la forêt où trouver un beau tronc 2 à 8 mètres de long, de Farafatsy (*Givotia madagascariensis*), une euphorbe au bois tendre et léger. Le tronc abattu est ensuite chargé sur une charrette à zébus et ramené au village.

Le creusement du tronc se fait sur la plage, à l'aide d'outils rudimentaires et de beaucoup d'énergie musculaire. Sur les pirogues à balancier on ajoute des planches de bois des deux côtés pour surélever les parois et parfois des ornements fixés par des chevilles en bois. Le petit balancier en bois dur, le mat double, les rames et la voile carrée fabriquée par les pêcheurs eux-mêmes, complètent la pirogue. Le balancier se met toujours du côté droit de la pirogue.

La pirogue doit être prête à partir à la pêche à tout moment. Elle ne dispose pas de gouvernail et quand le pêcheur navigue à la voile, il utilise la pagaie pour se diriger. Une pirogue sort en mer de 180 à 220 jours par an et la pirogue peut durer 3 à 4 ans. La légèreté du bois de Farafatsy est un avantage pour la manœuvre, mais sa tendreté relative en favorise l'usure en eaux peu profondes, sur les platiers aux coraux acérés. Des réparations régulières s'imposent. La coque est alors étanchéifiée par un calfatage composé de bourre de coton, de résine d'euphorbe et goudron.





LA CONSTRUCTION DES BOUTRES

À Belo-sur-mer les chantiers goélettiers jonchent le chenal. Chaque famille a réalisé ou rêve d'entreprendre un jour la construction d'une goélette (ou boutre). Cette tradition date du début du XIX^e siècle, lorsque le roi Radama II décida de contrer les Arabes qui monopolisaient le commerce local grâce à leurs boutres ou botry (*botry* en vezo). Radama II fit appel aux Français qui lui envoyèrent des charpentiers de marine bretons résidant à La Réunion.

C'est ainsi que la famille Joachim installa un chantier naval à Belo, à proximité de ressources forestières garantissant l'approvisionnement en essences rares recherchées pour la construction navale. Leur savoir-faire et les gabarits ont été précieusement transmis et conservés de génération en génération.

La construction d'un boutre peut prendre plusieurs années, suivant la disponibilité financière dont dispose le charpentier pour acheter

le bois. Pour cela, pêcheur avant tout, il doit gagner l'argent nécessaire en vendant le produit de sa pêche.

Au moins cinq essences sont préconisées pour la construction d'un boutre. Le Nato (plusieurs espèces de la famille des Sapotacées) est utilisé pour les membrures. Les structures (étambot, quille, étrave) mobilisent le Katrafay (*Cedrelopsis* sp., famille Rutacées), un bois imputrescible ainsi que deux autres arbres de la famille des

Fabacées : l'Anakaraka (*Dupuya madagascariensis*), un bois dur considéré comme résistant aux termites, aux champignons de pourriture et aux mollusques xylophages (tarets) et le Tainakanga (*Albizia jaubertiana*). La résine du bois d'euphorbe est utilisée pour le calfatage.

Avant de commencer à construire une goélette, le charpentier décide de son gabarit : de sa capacité (de 20 à 60 tonnes), de sa longueur (de 12 à 20 mètres) et de sa largeur (environ 4 mètres).

Le gabarit détermine la quantité de bois dont il a besoin : il faut une vingtaine d'arbres pour faire un boutre de 40 tonnes. Et cette matière première doit être rapportée de la forêt à l'aide d'une charrette à zébus. À chaque projet, il faut aller un peu plus loin pour trouver ces ressources qui s'épuisent peu à peu. Aujourd'hui les bois de la forêt proche de Kirindy Mite, classée en Parc National, ne sont plus accessibles au prélèvement.



CONSTRUIRE UN BOTSY VEZO

La construction de la goélette commence par l'étrave et la quille. Elle se poursuit avec l'assemblage des membrures dont le nombre est déterminé par la taille de l'embarcation. Les couples sont taillés d'après les gabarits des Français à l'aide d'une hache et d'une scie. C'est le coup d'œil et l'expérience du charpentier qui compte.

Il faut ensuite courber au feu les plats-bords et autres parties arrondies du bateau enduits d'huile de requin (ou à défaut d'huile de vidange). La coque est formée avec des planches taillées à l'herminette et soigneusement assemblées sur les couples à l'aide de serre-joints puis solidement clouées avec des clous fabriqués sur place. L'assemblage se fait avec des chevilles de bois.

Le calfatage est fabriqué avec de la résine d'euphorbe, de l'étope et un mélange d'huile de vidange et d'huile de lin ou de goudron. Quelques couches de peinture viennent parfaire l'ouvrage.

Il reste à mettre le pont, les cordages et les voiles (la grand voile, le foc, la flèche et la misaine) et la goélette est prête à prendre la mer.

LA MISE À L'EAU DE LA GOÉLETTE

Le chantier est une affaire de famille. Mais pour la mise à l'eau du navire il est nécessaire d'organiser une grande fête avec tous les villageois. Lors de cérémonies rituelles où l'ombiasy (devin) est consulté, Les ancêtres sont remerciés ainsi que tous ceux qui ont participé à l'élaboration du boutre.

Les amarres sont larguées, les voiles sont hissées et le boutre vogue enfin.

← *Les membrures ressemblent à des côtes fixées sur la colonne vertébrale d'une baleine.*

↓ *Construction du gabarit, mesuré puis taillé à la hache.*





Les outils du goëletier utilisés sont les mêmes que ceux des frères Joachim : scies à main, vilebrequins, vrillettes, ciseaux à bois, cisailles, rabots à bois, varlopes, fers de calfat, tenailles, marteaux, maillets, serre-joints, haches, hachettes, herminettes, règles, compas...



*Escale à
Andavadoaka
(Madagascar)*



Salines et baobabs nains **D'ANDAVADOAKA**

Andavadoaka est un village entre terre et mer.

Situé à 150 km au nord de Tuléar et à 40 km au sud de Morombe, le petit village côtier d'Andavadoaka est bordé par un récif corallien. Avec ses nombreux îlots coralliens et son lagon aux eaux turquoise, la baie d'Andavadoaka est l'une des plus belles de la côte occidentale malgache.

La population locale, composée en majorité de pêcheurs Vezo, est largement dépendante des ressources marines pour leur subsistance et leurs revenus. La bonne santé de l'écosystème récifal joue donc un rôle essentiel pour la biodiversité marine et la disponibilité de la ressource. C'est pourquoi, devant le constat d'une raréfaction de certaines espèces surpêchées (notamment de poulpes), sous l'impulsion des scientifiques et en partenariat avec une ONG, les pêcheurs, constitués en comité, ont créé un aire marine protégée. Celle-ci vise à améliorer la production de poulpes et à assurer la pérennité de leur exploitation.

Du côté des terres, après une bande littorale sableuse, le sol est calcaire avec des coraux fossilisés, témoins d'un ancien récif corallien. Il est recouvert d'une végétation rase halophile avec des mares salées et des eaux saumâtres. En saison sèche, les efflorescences salines blanches sont souvent présentes. Ces dépôts naturels de sel sont exploités par les habitants d'Andavadoaka et en particulier par les femmes. Le ramassage du sel leur assure un complément de revenus. En saison des pluies les mares se remplissent d'eau, diluant le sel des sols. Quand vient la saison sèche, l'eau s'évapore sous l'action conjuguée du soleil et du vent, laissant un sel très blanc. C'est le moment de la récolte.

← À l'arrière de ces mares salées, au milieu d'une forêt d'euphorbes et de Didieracées, d'étranges baobabs nains, larges et courts, pointent vers le ciel leurs branches courtes et atrophiées. Ces *Adansonia grandidieri* doivent leurs formes en bouteille au sol riche en sel.

↓ Sur ce sol salé poussent des plantes qui exigent un certaine teneur en sel pour assurer leur développement (plantes halophiles). Elles ne sont pas consommées par les habitants mais parfois les zébus broutent ces plantes appelées localement « sira-sira » (très salées) car les tiges sont elles-mêmes gorgées de sel.



Arbres typiques des forêts sèches de l'ouest de Madagascar, les baobabs marquent les paysages.

LES BABOBABS DE L'OUEST

Les feuilles n'apparaissent que pendant la saison des pluies (4). En saison sèche, les baobabs n'ont pas de feuilles, ce qui limite la perte en eau. Les fleurs éclosent à la tombée de la nuit et se fanent au petit matin. Elles émettent un parfum puissant qui attirent les pollinisateurs : chauves-souris, microcèbes, abeilles et surtout papillons de nuit de la famille des sphingidés. Leur couleur, structure et morphologie permettent d'identifier les différentes espèces. Si la période de floraison ne dure que deux ou trois mois, les fruits persistent plus longtemps. Les cabosses à la coque épaisse et ligneuse contiennent des graines enrobées d'une pulpe farineuse très nourrissante. Aujourd'hui ce sont les propitèques, les zébus, les chèvres et les potamochères qui en assurent la dispersion.

Sept espèces, sur les huit que compte le genre *Adansonia* (famille des Malvacées), se répartissent du nord au sud, le long du littoral occidental. Si on trouve *Adansonia digitata* en Afrique, les six autres espèces sont endémiques de la Grande Ile. De Morondava à Tuléar on rencontre trois espèces : *A. grandidieri*, *A. rubrostipa* et *A. za*.

✦ *Adansonia grandidieri* (1) se reconnaît à son tronc cylindrique de 3 à 4 m de diamètre, surmonté d'un houppier en parasol. Il peut atteindre 25 à 30 m de haut. Les fleurs sont blanches et érigées au sommet des branches (5), leurs 5 pétales enroulés. Les fruits sont ovales et gros.

Adansonia rubrostipa (2) est appelé baobab Fony. Son tronc en forme de bouteille rétrécie au sommet porte un houppier peu développé. Il dépasse rarement 8 m de haut.

Cette espèce aux fleurs orange et aux petits fruits ronds (6) ne s'éloigne jamais à plus de 20 km de la mer. Elle est bien adaptée au climat semi-aride.

Adansonia za (3) a un tronc cylindrique avec une écorce rugueuse et grisâtre. Le houppier se déploie en boule. Les pétales des fleurs sont généralement jaunes et les fruits sont gros avec une forme très variable d'un arbre à l'autre.

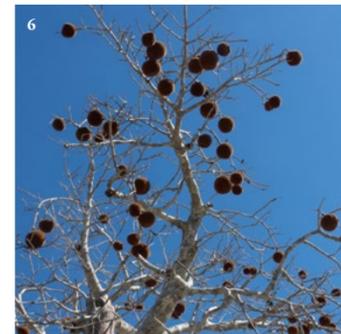
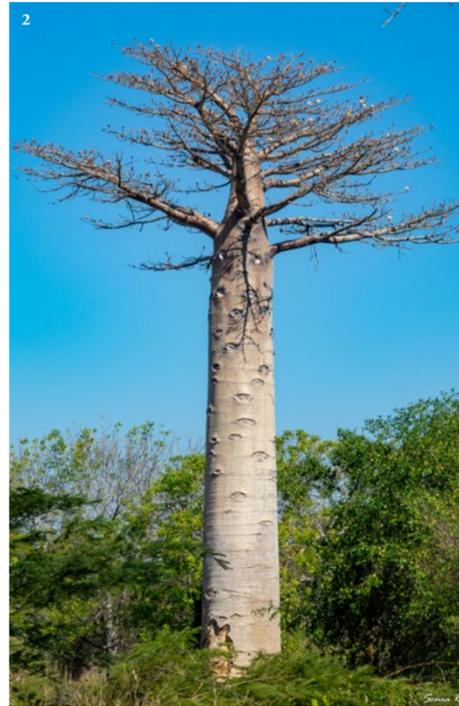
↓ La faune que l'on rencontre dans les forêts de baobabs est remarquable avec des espèces endémiques typiques de ces milieux semi-sécs :

Le rare *Brachyptérolle à longue queue* *Uratelornis chimaera*, un rollier terrestre de la famille des *Brachyptéraciids* (7) ;

Le *Lépilémur à pattes blanches* *Lepilemur leucopus*, un lémurien nocturne (8) ;

Le *Coua coureur* *Coua cursor* (9), un oiseau terrestre de la famille des *Cuculidés* ;

Leioheterodon geayi, un serpent de famille des *Lamprophiidés*.





RENIALA, LA MÈRE DE LA FORÊT

C'est ainsi que les malgaches appellent *A. grandidieri*, ce géant qui domine toutes les autres espèces qui partagent son écosystème. Ils ont donné le nom de « Grand-mère » à un baobab Fony âgé de 1600 ans qui pousse au sud de Tuléar, près du lac salé de de Tsimanapetsotse. Et selon une légende malgache, c'est dans un baobab qu'Imbelo, le premier homme, a sculpté sa compagne.

Outre une remarquable longévité pour une plante à fleurs, le baobab a une croissance très lente. Son tronc spongieux se gorge d'eau, ce qui lui permet résister à des sécheresses de plusieurs mois, en vivant sur ses réserves.

Savamment évidé, le baobab Za peut servir de citerne d'eau, pratique essentielle aux Mahafaly dans le sud du pays, où l'eau est très rare. Même creux, le baobab continue à fleurir et à fructifier.

→ La base des grands baobabs est parfois creusée. Elle peut servir d'abri pour les villageois lorsque survient un cyclone.

Des jeunes aux troncs élancés aux géants pluri-centenaires, sur la piste entre Belo-sur-mer et Salary, les Baobabs de Grandidier présentent des morphologies très différentes suivant le milieu.



contrejour pas terrible





LA FORÊT DE BAOBABS NAINS

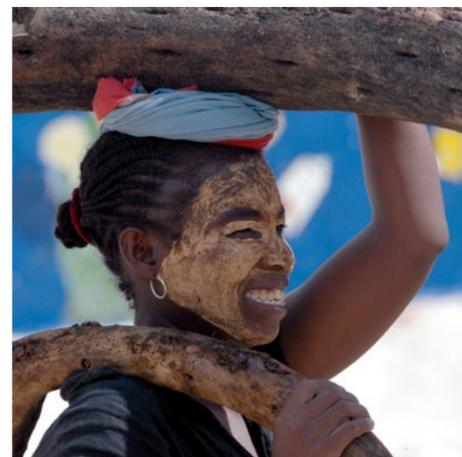
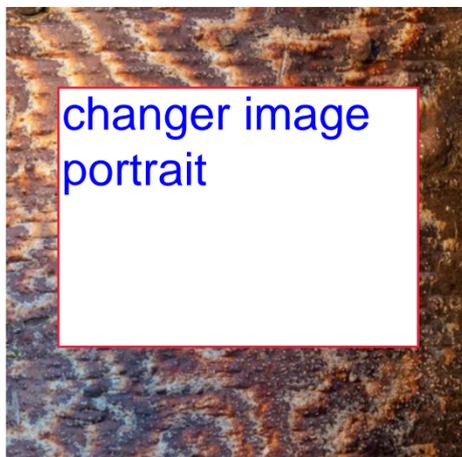
Lorsque le sol est salé, les Baobabs de Grandier croissent moins en hauteur et prennent des formes étranges, tout particulièrement en saison sèche lorsque leurs branches sont dépourvues de feuilles. Celles-ci ressemblent tant à des moignons que l'on comprend pourquoi on dit des baobabs qu'ils ont été plantés à l'envers et qu'ils tournent leurs racines vers le ciel.

← Associés à des euphorbes, des Didieracées et autres plantes épineuses, ils forment une forêt difficilement pénétrable.

L'écorce lisse est quelquefois irrégulièrement tuberculée lorsqu'elle est colonisée par des champignons. Les troncs portent les cicatrices des plaques prélevées et des trous creusés dans son tronc pour servir d'échelle pour la cueillette des fruits. En saison des pluies, les baobabs se parent de leurs feuilles et le paysage devient vert.

← Pour protéger leur peau des ardeurs du soleil, les femmes portent un masque de beauté qu'elles préparent en broyant l'écorce de baobab.

↓ Les habitants d'Andavadoaka et des villages qui bordent la forêt font paître leurs zébus et leurs chèvres sur les zones herbeuses des mares salées. Si les hommes s'occupent des zébus, ce sont les enfants qui sont en charge de la surveillance des chèvres. Ils viennent, à pied ou en charrette à zébus, y collecter les bois pour alimenter leur fatapera.





*Escale à
Bekodoy
(Madagascar)*



Les pêcheurs saliniers **DE BEKODOY**

Bekodoy est l'un des quatre villages côtiers qui récoltent le sel sur le lac salé de Tsivovo, à quelques kilomètres à l'intérieur des terres. Il compte environ 350 personnes réparties entre 5 familles et constitue une unité administrative et économique appelée « fokontany ». Le village est administré par un chef fokontany, élu par la population, chargé de veiller à une vie paisible au village et d'arbitrer les conflits éventuels.

La récolte de sel se fait pendant l'hiver austral, quand le lac est totalement asséché. Le reste du temps, les villageois pêchent. Leurs prises sont immédiatement consommées, vendues ou séchées. La vente (ou le troc) des produits de la mer est une source de revenus appréciable qui leur permet d'acquérir le riz, le maïs, les pois du Cap et les autres denrées nécessaires à l'alimentation quotidienne. En cas d'impossibilité de sortie en mer plusieurs jours d'affilée, événement très exceptionnel, ils consomment les poissons séchés, puis piochent dans leur stock de poules, de canards et de cochons. Le poisson séché non consommé par le village est acheminé une fois par mois vers Toliara.

← Retour de pêche : les seaux sont remplis de coquillages collectés sur le platier.

↓ Quand ils ne pêchent pas, ils réparent les filets. La réparation se fait directement sur la plage.

Les filets sont lestés avec des coquilles de gastéropodes, épaisses et lourdes comme celles des petits turbos. De petites palettes en bois de palétuvier ou en écorce de baobab permettent la flottaison. Les filets, longs de 15 à 20 m et hauts de 1 m à 1,5 m, sont posés à marée haute dans la passe d'un récif et relevés à marée basse. Parfois les pêcheurs réunissent tous les filets du village pour établir un barrage plus complexe.

Les filets sont embarqués sur la pirogue pour être déployés au large.



***Les sorties sont quotidiennes
et s'organisent en fonction des marées.***

UNE JOURNÉE DE PÊCHE À BEKODOY

À chaque départ et retour de pirogue, c'est le village entier qui se mobilise. Les enfants sont partie prenante de toutes les actions de pêche et les garçons très jeunes sont embarqués, voire pilotent les pirogues. Comme à Belo-sur-mer, les pirogues équilibrées par un seul balancier sont propulsées à la rame. La voile carrée tendue entre deux mâts est dressée quand le spot de pêche est éloigné.

Pendant que les hommes naviguent, les femmes attendent la marée basse pour s'aventurer à pied sur le récif découvert. Elles collectent des crustacés, des oursins, des coquillages ou harponnent à la sagaie des zourites (horita) cachés entre les blocs de coraux. Un filet tendu dans le lagon piège les poissons effrayés par le battage des rames sur l'eau. Les huîtres sont ramassées dans les herbiers. Les mollusques sont extraits de leur coquille sur la plage ou une fois arrivé au village.



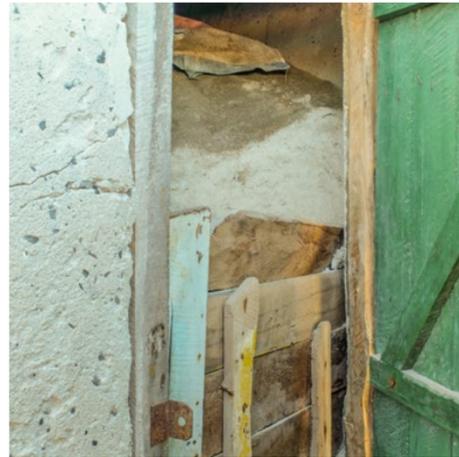
LE SALAGE ET LE SÉCHAGE DU POISSON

La totalité de la pêche est soigneusement pesée. La pêche destinée à la vente est triée et conservée dans la glace en attendant le passage des collecteurs. Les poissons qui vont être conservés sont écaillés et évidés.

→ *Légendes ?*

Les petits poissons macèrent entiers dans une saumure pendant 3 jours. Ils sont ensuite lavés à l'eau de mer avant d'être mis à sécher au soleil sur des claies surélevées pendant 2 à 5 jours consécutifs. Les gros poissons sont ouverts le long de l'arête centrale et écartés par deux tiges de bois. Ils sont saupoudrés de gros sel marin. Au bout de dix à douze heures passés dans le sel, ils sont suspendus par la queue, au grand soleil. Dans cette région, le soleil brille près de 320 jours par an et la température moyenne est de 25,3 ° C avec des températures de 40°C de décembre à mars.

Au cours de cette opération, le poisson doit perdre la plus grande partie de son eau, afin de limiter les proliférations bactériennes et les phénomènes de détérioration naturelle. Les besoins en sel du village pour la préparation de ces saumures sont voisins de 30 à 40 kg par semaine.





La salinité des eaux du lac est plus élevée que celle de la mer.

LE LAC SALÉ DE TSIVOVO

Comme dans de nombreux endroits de la côte Ouest de Madagascar, le lac salé s'est formé en arrière du complexe de dunes littorales, dans une sorte de vaste dépression alimentée à la fois par des résurgences d'eaux de nappe souterraine et des eaux de ruissellement plus abondantes en saison des pluies. Sa superficie est d'environ 50 ha. La salinité des eaux est maximale en période de sécheresse et minimale quand le lac, alimenté en eau douce, atteint son plus haut niveau. Elle résulte d'un bilan déficitaire entre l'apport des eaux continentales (nappes, pluies, ruissellement) et l'évapotranspiration. En période sèche, les sels peuvent donc être récoltés par les villageois. La plupart du temps, il y a une seule récolte par an. Les quatre chefs des villages concernés (les fokontans) se réunissent et décident collégialement de la date à laquelle la récolte va commencer et l'ordre dans lequel elle va se dérouler. Pendant la récolte, qui dure environ un mois, les familles de chaque village accèdent au lac en charrette et dressent un campement provisoire afin d'économiser les allers et retours et de sécuriser la récolte. Elle a atteint 800 tonnes en 2011. Elle concerne aussi bien les femmes, que les hommes et les enfants. Le sel récolté est mis à sécher sur des tablettes dans le village. Une partie de la récolte est commercialisée, l'autre est utilisée par les villageois pour leurs besoins domestiques.

➤ Efflorescences de sel.

L'environnement salé du lac est propice aux salicornes. Les salicornes ont des tiges ramifiées formées d'une succession d'articles charnus et des feuilles réduites à des écailles. Leur couleur vert tendre vire au jaune puis au rouge violacé en période de floraison.

→ L'accès au lac se fait en charrette à zébus, ici avec le maire et président du Fokontany de Bekodoy.



LES OISEAUX DU LAC SALÉ DE TSIVOVO

La route d'accès au lac traverse une végétation typique du sud-ouest avec des forêts de Didiéracées et d'euphorbes. L'avifaune est riche et diversifiée avec de nombreuses espèces endémiques.

De gauche à droite :

- Buse de Madagascar *Buteo brachypterus* (Accipitridés)
- Gymnogène de Madagascar *Polyboroides radiatus* (Accipitridés)
- Corbeau pie *Corvus albus* (Corvidés)
- Tourterelle masquée malgache *Oena capensis aliena* (Columbidés)
- Perroquet vaza *Coracopsis vasa* (Psittaculidés)
- Coucal toulou *Centropus toulou* (Cuculidés)
- Drongo malgache *Dicrurus forficatus* (Dicruridés)
- Inséparables à tête grise *Agapornis canus* (Psittaculidés)
- Alouette malgache *Eremopterix hova* (Alaudidés)



*Escale à Ifaty
(Madagascar)*



Les salines de **MONSIEUR ISSOUFALY**

Deux salines d'environ 35 ha sont actuellement en production à Ifaty. Elles ont été installées il y a une cinquantaine d'année par M. Issoufaly et se sont transmises de père en fils sur trois générations. Le grand-père Issoufaly avait remarqué que ces terrains argileux donnaient spontanément et régulièrement du sel. Il a approfondi la question en étudiant des livres français puis il a entrepris leur mise en valeur. Les salines reposent sur un substrat d'argile blanche, ce qui donne une couleur très claire au sel récolté, à la différence de celui produit à Toliara, qui est très sombre. Cet aspect éclatant est considéré par les consommateurs comme un gage de qualité.

La production totale annuelle moyenne des deux salines est d'environ 1 000 tonnes. La fleur de sel et le sel alimentaire se récoltent pendant la saison sèche, d'octobre à février. Pendant le reste de l'année et suivant la météo, du sel de moindre qualité pourra être produit. L'environnement très ensoleillé et venteux est très favorable à la production de sel. Mais les intempéries restent un facteur de fragilité. Les cyclones réguliers, environ un par an, et parfois des pluies diluviennes stoppent ou détruisent la production. Par exemple, le cyclone Haruna qui a frappé la région de Toliara en février 2013 a anéanti les 500 tonnes récoltées et stockées sur le site avant le début de la saison des pluies. Les salines sont restées ensuite improductives pendant une année entière, du fait du nettoyage et des nombreux travaux de réparation qu'il convenait d'entreprendre après le passage du cyclone. La production venait de finalement redémarrer quand les pluies diluviennes de mai 2014 ont à nouveau ruiné les perspectives de récolte avec 200 à 300 tonnes de sel détruites.

← *Le saunier ramasse le sel avec un las en bois.*

↓ *Monsieur Issoufaly Abdulbussein contrôle, avec un réfractomètre pour sel, la concentration en sel de l'eau des condensateurs et des cristallisoirs. Cette méthode est rapide et précise.*





LE CIRCUIT DE L'EAU À IFATY

L'alimentation des salines en eau de mer se fait par pompage à marée haute. L'eau est ensuite acheminée via un canal de 100 mètres de long vers un réservoir où la concentration en sel va augmenter jusqu'à atteindre 10 degrés Baumé environ. L'eau est ensuite dirigée vers trois condensateurs successifs, jusqu'à ce que la densité atteigne 15 à 20 degrés Baumé. L'eau est alors distribuée dans les cristalliseurs où la densité augmente d'un degré Baumé par jour, jusqu'au dépôt du sel cristallisé.

← Les salines d'Ifaty vues par le satellite Copernicus Sentinel data 2020, avec l'aimable autorisation du Centre national d'études spatiales (CNES).

↓ Bassins de condensation.
Des piquets en bois renforcent les bords des bassins.
Canaux d'alimentation des salines.

→ Comme à Belo-sur-mer, l'eau des cristalliseurs se teinte de rose en raison de la présence de l'algue halophile *Dunaliella salina*. Des petits papillons viennent boire cette eau sursalée.

↘ Sur les salines de M. Issoufaly, un petit tracteur dumper permet de transporter le matériel et les outils. Les sols saturés de sel sont propices aux salicornes qui poussent aux abords des salines.



Le cycle complet d'une phase de production depuis le pompage de l'eau de mer jusqu'à la récolte s'étend sur environ un mois.

LA RÉCOLTE

Le sel cristallisé au fond des cristallisoirs est délicatement récolté et rassemblé en petits tas par une quinzaine de saisonniers à l'aide de sortes de râteaux en bois, les las. Le sel s'égoutte puis il est lavé pour en extraire toutes les impuretés.

Sur les salines, les femmes ne sont pas affectées aux tâches de ramassage et de transport du sel, mais seulement au lavage.

Pendant un épisode pluvieux, le sel cristallisé se redissout un peu dans l'eau douce et se mélange à l'argile au fond des cristallisoirs. Quand il est récolté, il est un peu gris et impropre à la consommation humaine. Il est alors considéré comme un sel de second choix et destiné à d'autres utilisations moins nobles comme le tannage des peaux de zébus.





LE STOCKAGE ET LA VENTE DU SEL

Les petits tas de sel formés dans les cristalliseurs avec le las en bois sont ensuite transportés dans la benne d'un petit tracteur dumper jusqu'à la zone de stockage. Là, le sel est étalé et pour finir de sécher. Il est ensuite mis en tas sous le hangar ou à l'extérieur. Le site n'étant pas fermé, les vols sont possibles. Pour s'en prémunir et dissuader les prélèvements, une ligne est réalisée avec un peu d'argile sur le pourtour du tas de sel : dès que l'on touche au tas de sel, celui-ci glisse. La ligne interrompue signe le passage du voleur !

La majorité de la production est vendue en sac de 50 kg comme sel d'alimentation. Il était autrefois enrichi en iode et en fluor pour respecter les consignes de l'UNICEF, mais cette pratique n'a plus cours.

Le goût du sel d'Ifaty est un peu amer du fait de la présence d'autres sels minéraux comme le magnésium ou le calcium qui ne sont pas évacués avant la cristallisation finale.

Comme le besoin en sel est important sur la côte Est de Madagascar où on ne trouve aucune saline, M. Issoufaly transporte et distribue du sel là-bas, grâce à ses trois camions.

Ponctuellement, de la fleur de sel est envoyée à La Réunion et à Marseille. Cette « Fleur de sel d'Ifaty » est aussi commercialisée sur internet.

Quelques familles d'ouvriers vivent sur les salines, à proximité des cristalliseurs ou aux alentours proches. Ils sont également gardiens du site.

← Hangar de stockage du sel sur l'une des salines d'Ifaty.

↙ Le sel est répandu sur des saisis en fibres naturelles pour être séchés.

Tas de sel marqué contre le vol.



LE TISSERIN SAKALAVA

Les filaos qui entourent les salines bruissent du gazouillis des Tisserins sakalaves *Ploceus sakalava* (Famille Ploceidae). Ces petits passereaux nichent en colonies importantes. Le nid est tissé à partir de bandes de feuilles d'herbe, de cocotier ou de brindilles de filaos. Le sommet est tissé autour d'une branche ou attaché à par-

tir d'une tige courte tissée. L'oiseau accède à la chambre de nidification tapissée de fibres végétales douces, par tunnel d'entrée long de 17 à 40 cm. La saison de reproduction a lieu d'août à décembre. La femelle y dépose 2 à 4 œufs qu'elle incube seule. Les poussins sont nourris d'insectes et d'araignées par les deux parents.

↓ Colonies de nids de Tisserins sakalaves.

Le Tisserin sakalave a la peau nue qui entoure l'œil de couleur rose et son bec est bleu gris. La femelle a l'allure d'un gros Moineau domestique. Le mâle adulte a la tête et le haut de la poitrine jaunes pendant la saison de reproduction; le mâle non reproducteur a la tête brun foncé.





LES OISEAUX LIMICOLES DES SALINES

Les salines offrent un milieu propice aux limicoles, ces oiseaux typiques des rivages et des marais. Une trentaine d'espèces fréquentent le littoral, les vasières et, pour certains, les mares intérieures de Madagascar. Elles appartiennent à trois familles : Scolopacidés (courlis, chevaliers, bécasseaux, tournepierres, ...), Charadriidés (gravelots et pluviers.) et Récurvirostridés (avocettes et échasses).

Si quelques uns sont des résidents de la Grande Île, la plupart sont des migrateurs qui nichent dans l'hémisphère nord pendant l'été boréal et migrent à l'approche de l'automne vers les régions du sud. Ces grands voyageurs au vol puissant trouvent aux alentours des salines nourriture et tranquillité qui leur permettent de passer favorablement les quelques mois qui les séparent de leur trajet de retour.

Il n'est pas rare de rencontrer plusieurs espèces fréquenter le même milieu. Ainsi sur les salines d'Ifaty, on peut trouver simultanément des échasses, des tournepierres à collier, des gravelots, ... sans qu'il y ait compétition entre ces différentes espèces. Dotées de longueurs de bec différentes, elles ne se nourrissent pas des mêmes proies. Elles ont en commun d'avoir des pattes plutôt longues, voire très longues dans le cas des échasses. Cela leur permet de fouiller la vase ou d'explorer la végétation qui entoure les salines.

↑ ÉCHASSE BLANCHE

Himantopus himantopus est une élégante échasse qui se tient sur de longues pattes grêles de couleur rose ou rouge. Elle avance dans l'eau à longues enjambées, pataugeant et capturant des proies sur ou près de la surface ou plongeant la tête sous l'eau pour déloger avec son bec long, fin droit, vers, crustacés ou larves. L'échasse blanche a un vol direct rapide, avec de rapides battements d'ailes. Elle vole souvent assez bas. Cette espèce niche à Madagascar.

↑ LE GRAVELOT DE MADAGASCAR

Appelé aussi Pluvier à bandeau noir, Charadrius thoracicus doit son nom à la bande noire sur le haut de la poitrine qui rejoint celle de la tête sur la nuque. Il se nourrit d'insectes et d'araignées qu'il picore dans les herbes des berges des salines ou dans les vasières. En dehors de la reproduction, il se regroupe parfois avec d'autres espèces de gravelots. C'est une espèce endémique de Madagascar que l'on trouve surtout sur le littoral ouest et sud.

↑ LE TOURNEPIERRE À COLLIER

Arenaria interpres est un petit échassier d'aspect assez trapu. Il a un plumage bigarré, noir, blanc et marron-roux et des pattes, assez courtes, rouge orangé. Pour chercher sa nourriture (mollusques, crustacés et vers marins) le tournepierre marche, court, soulève et retourne des pierres et des morceaux d'algues. Ce limicole très sociable peut être observé en petites bandes. Nicheur dans l'hémisphère boréal, il migre sur le côtes malgaches pendant l'été austral.

↑ LE PLUVIER DE KITTLITZ

Charadrius pecuarius est un pluvier très similaire au Gravelot de Madagascar dont il se distingue par l'absence de bande pectorale noire. Le Pluvier pâtre est nicheur à Madagascar. Il se nourrit de petits coléoptères, de punaises, d'escargots et de vers de terre qu'il glane dans les herbes autour des salines. Pour déloger ces petites bêtes, il avance la patte vers l'avant et fait vibrer son pied (« foot trembling »). On le trouve parfois en solitaire ou en groupe de 2 à 50 individus.

↑ LE GRAVELOT À FRONT BLANC

Charadrius marginatus doit son nom à la bande blanche qui orne son front. Elle est surmontée d'une barre noire. Un trait oculaire noir va de la base du bec jusqu'aux oreillons. Il recherche sa nourriture dans les parties sableuses des vasières. Il lui arrive de pratiquer le « foot trembling » pour faire surgir sa proie du sol. En couple ou en petites bandes la plupart du temps, en dehors de la saison de reproduction il est possible de l'observer en grands rassemblements. C'est un résident commun qui niche à Madagascar.



*Escale à Toliara
(Tuléar - Madagascar)*



Les salines sud et nord
DE TOLIARA

La ville côtière de Toliara, capitale de la province de Toliara et chef-lieu de la région d'Atsimo Andrefana, est la plus grande commune du Sud de Madagascar. Située sur la latitude de 23°21'S, pratiquement sur le Tropique du Capricorne, elle s'étend sur la plaine générée par le delta du fleuve Fiherenana, formée de dunes, de marais à mangroves, d'alluvions. Toliara est la ville la plus ensoleillée de Madagascar, avec 3 600 heures d'ensoleillement annuel. Le climat sub-aride, avec moins de 400 mm de pluie par an, est très chaud : 25°C en moyenne en hiver austral et 29°C pendant l'été. De plus, un vent fort et régulier, le Tsiokantimo (le vent du sud) souffle pendant la période sèche, de mai à septembre.

Ces conditions géographiques et météorologiques sont idéales pour exploiter du sel, si bien que sur le site d'Antsirasira, (littéralement « là où il y a le sel »), depuis les années 1960, des salines sont installées sur de grandes étendues planes en arrière des mangroves. Dans ces tannes, la concentration du sel dans l'eau de la nappe phréatique a une minéralisation souvent supérieure de deux fois à celle de l'eau de mer. Comme à Belo-sur-mer ou à Ifaty, la saliculture se pratique selon des techniques du Gujarat (Nord-Ouest de l'Inde). La filière salicole de Toliara compte une cinquantaine de petits producteurs répartis au Nord (salines de Besakoa et d'Ambohitsabo) et au Sud de Tuléar (salines d'Ankiembe et de Motombe). Ils produisent environ 15 000 tonnes de sel par an.

← Saunier sur les salines

↓ L'arrivée sur les salines d'Ankiembe, au sud de Toliara, se fait par une route digue bordée à gauche et en contrebas par un village de pêcheurs aux maisons joliment colorées et à droite par les pirogues à balanciers maintenues sur des piquets à marée basse. La marée a une grande amplitude à Toliara : la plus haute pleine mer enregistrée sur les tables de marées est de 5,2 m avec une hauteur minimale de -0,4 m.



LES SALINES D'ANKIEMBE, AU SUD DE TULÉAR

Une campagne de récolte de sel débute par le remplissage sans pompage du canal périmétral lors des hautes marées. Le passage dans les canaux secondaires se fait par capillarité à travers le sable. L'eau est alors pompée pour être déversée dans des condensateurs, puis, par gravitation, dans des cristallisoirs. Une sobika (panier) sert à la fois à filtrer et à ralentir l'eau qui arrive sous pression.

L'eau salée des canaux est ensuite déviée vers des bassins de condensation construits plus en hauteur que les canaux. Cette eau va prendre une couleur rouge caractéristique en raison de la présence d'algues (*Dunaliella salina*) capables

de se développer dans une eau très salée. Elle se concentre durant 4 à 5 jours pendant la saison chaude et près de deux semaines pendant l'hiver austral. Le passage par les condensateurs sert également à piéger les sels mineurs qui précipitent à une plus faible densité que le NaCl, ainsi que la vase en suspension amenée par l'eau lors de sa circulation.

Des bassins condensateurs, l'eau passe aux cristallisoirs grâce de très petits canaux et s'évapore jusqu'à ce que de gros cristaux de sel se forment. Ce qui peut prendre 4 à 5 jours pendant la saison chaude et 8 à 10 jours en saison fraîche.

↓ Une des plus importantes salines d'Ankiembe vue par le satellite Copernicus Sentinel data 2020, avec l'aimable autorisation du Centre national d'études spatiales (CNES). Elles sont entourées par une mangrove.

→ Canaux et bassins de condensation sur les salines d'Ankiembe.



changer disposition des images
>> charette en grand et marché
complètement à droite



LA RÉCOLTE DU SEL SUR LES SALINES D'ANKIEMBE

La récolte se fait tous les matins jusqu'à environ 11h, avec un filet d'eau dans le cristalliseur et non à sec (comme à Belo). Les récolteuses (mpiasa), avancent pieds nus dans les bassins équipés d'objets faisant office de racloirs (assiette en tôle, plaquette en plastique,...). Elles remplissent de sel des paniers de 25 kg, qu'elles entreposent en tas (les mulons) sur les bords des bassins où le sel s'égoutte et commence à sécher. Une bonne récolteuse peut atteindre 30 à 40 paniers par jour.

Après la récolte, une charrette conduite par des hommes ou par des zébus, vient ramasser la collecte de chaque femme. C'est l'occasion pour le chef d'exploitation de comptabiliser le nombre de paniers par récolteuse, car celle-ci est payée à la tâche. Si la récolteuse dépasse le quota fixé, elle peut conserver pour son usage personnel un panier qu'on appelle la ration (une sobika de 25 kg ou un sac de 60 kg par jour de récolte, selon les salines). Elle commercialise ensuite ce sel pour son propre compte sur le marché de Tuléar.

← Au Bazar Sakama de Toliara, la vente de sel alimentaire directement issu des producteurs se fait par kapoaka (boîte de lait condensé évidée). Le sel est transporté de la zone de production au marché en charrette ou en bus. Un dépôt attenant au marché permet aussi de le stocker pour être ensuite vendu à des collecteurs qui approvisionnent les marchés et les petites épicerie de la proche région. Le sel produit à Toliara est également acheminé en camion dans les villes qui jalonnent la RN7 jusqu'à Antananarivo (Ambalavao, Fianarantsoa, Antsirabe,...). Dans la capitale, le sel est destiné soit à la consommation (gros sel, sel fin), soit à l'artisanat du cuir (gros sel de qualité moindre pour les tanneries de peaux).

↓ Cristaux de fleur de sel à la surface d'un cristalliseur.

Cristalliseurs prêts pour la récolte.

Récolte et transport du sel vers la zone de stockage dans une charrette à bras d'homme.

Lorsqu'elle a terminé son quota, la récolteuse remplit son panier en un monticule de sel.



CONSTRUCTION DE NOUVEAUX BASSINS DE CONDENSATION ET DE CRISTALLISATION

L'argile est collectée sur le terrain même des salines. On peut voir la nappe phréatique salée qui affleure. Elle est transportée en charrette jusqu'au bassin en construction où elle est étalée avec des « angady » et damée avec une dame en bois dur pour un fond compact, bien plat et étanche.

Le bord des bassins (ou pont) est damé et lissé après avoir été arrosé avec de l'eau salée pour le durcir et assurer sa solidité.

L'ENTRETIEN DES BASSINS

Après la récolte, il est indispensable d'entretenir les bassins de condensation et de cristallisation : purger l'eau sursaturée, nettoyer les fonds et réparer les ponts.

La purge a pour objectif d'éviter la saturation de l'eau contenue dans les cristalliseurs qui engendre une baisse de la production de chlorure de sodium et favorise la production de sulfate de magnésium et de chlorure de magnésium, rendant le sel impropre à la consommation. Le renouvellement des eaux dans les bassins permet donc d'obtenir un sel de meilleure qualité. Pour cela, on incruste des tubes dans les ponts des cristalliseurs pour évacuer l'eau saturée.

Pour nettoyer le fond des bassins, on gratte la couche de vase, provenant des matières en suspension dans l'eau, qui s'est déposée pendant la production.

Les ponts des cristalliseurs sont consolidés avec des planches afin d'éviter leur altération par les remous de l'eau.



NAISSANCE ET MORT D'UNE COOPÉRATIVE

À Toliara, un Comptoir Régional du Sel (CoReSEL) est créé en 2005, à l'initiative du Ministère de la Santé et du Planning Familial dans le cadre du Programme National d'Appui à l'Iodation et à la Fluoration (PNAIF) et supporté par le Crédit Santé 2 (CRESAN 2) et le Fonds des Nations Unies pour l'Enfance (UNICEF). Il s'agissait d'organiser les activités de production du sel, tout en conservant le mode artisanal, de mettre en place un système d'iodation et de fluoration et de structurer la commercialisation.

Pour améliorer cette activité et la qualité du sel produit, CoReSEL fait appel à des paludiers français venus de Guérande rencontrer leurs collègues malgaches et partager avec eux leur expérience. Des salines pilotes sont construites et certaines multiplient leur production par trois ! Des cycles de formation à la gestion-comptabilité sont organisés pour les exploitants. Afin de leur permettre d'améliorer leurs installations, est mis en place un système de microcrédits avec des prêts à taux très faibles. Un remboursement en nature, c'est à dire en sel, est même prévu.

Deux salorges (hangars de sel) sont construits (l'un au nord, à Ambohitsabo et l'autre au sud, à Ankiembe) afin de stocker le sel produit, de le laver, de le traiter en iode et fluor et de le conditionner, afin que celui-ci réponde aux normes de qualité en vigueur pour la commercialisation sur le marché national. Chaque salorge employait une dizaine de salariés. Il a fallu convaincre la population d'acheter ce sel traité car il était un peu plus cher que le sel non traité. Une campagne de communication a été lancée sous la forme d'un défilé-carnaval de deux cents enfants des écoles publiques de Toliara pour annoncer les bienfaits du sel iodé et fluoré : *sira misy iody sy fluor*.

Mais les difficultés se sont accumulées. Les fortes pluies de 2011 ont entraîné une inflation des prix du sel. En 2013, le hangar de traitement et les salines de la zone nord ont été inondés par le débordement du fleuve Fiherenana lors du passage du cyclone Haruna. Et les dissensions entre les producteurs et la CoReSel se sont amplifiées, si bien qu'en 2017 son activité est suspendue. Les salines tournent désormais au ralenti à la suite de la défaillance du réseau de commercialisation...

➤ *Machine à broyer le sel dans la salorge nord de la coopérative à Ambohitsabo en 2014.*

➔ *Pour en faciliter la commercialisation, le sel fin était ensuite mis en sachets avec le label de la coopérative Co.Re.SEL.*

⚡ *Le sel invendu s'accumule en de véritables montagnes de sel qui prennent avec le temps, et les poussières, une teinte brune.*





**Comme dans
les salines du sud
la récolte est artisanale.**

**LES SALINES D'AMBOHITSABO,
AU NORD DE TOLIARA**

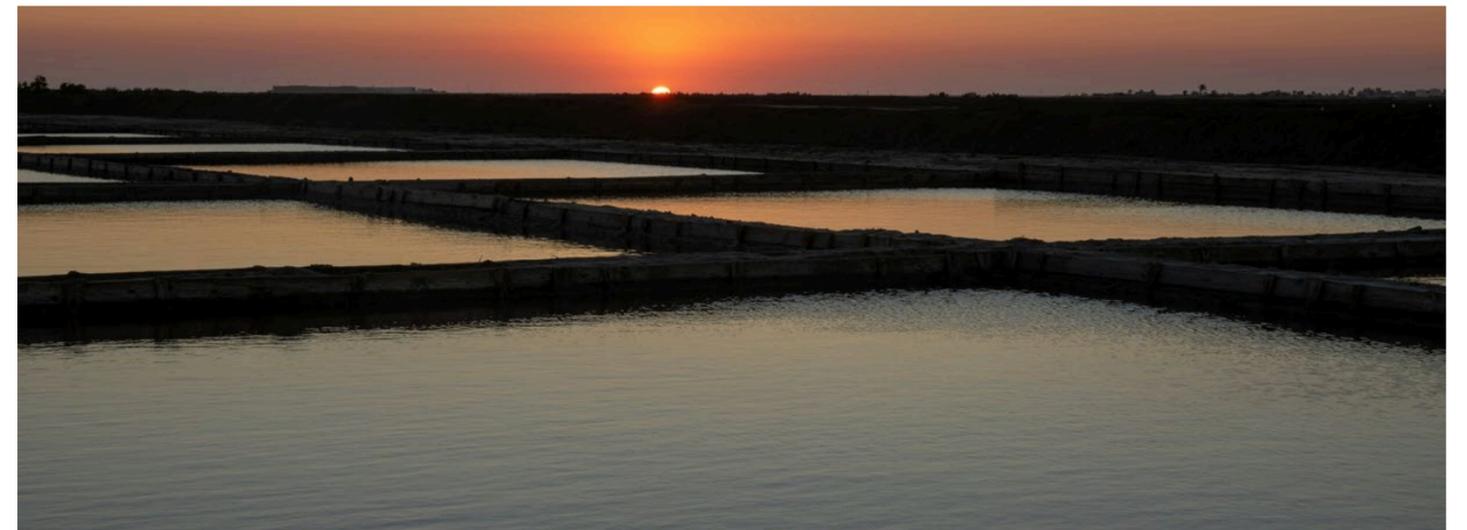
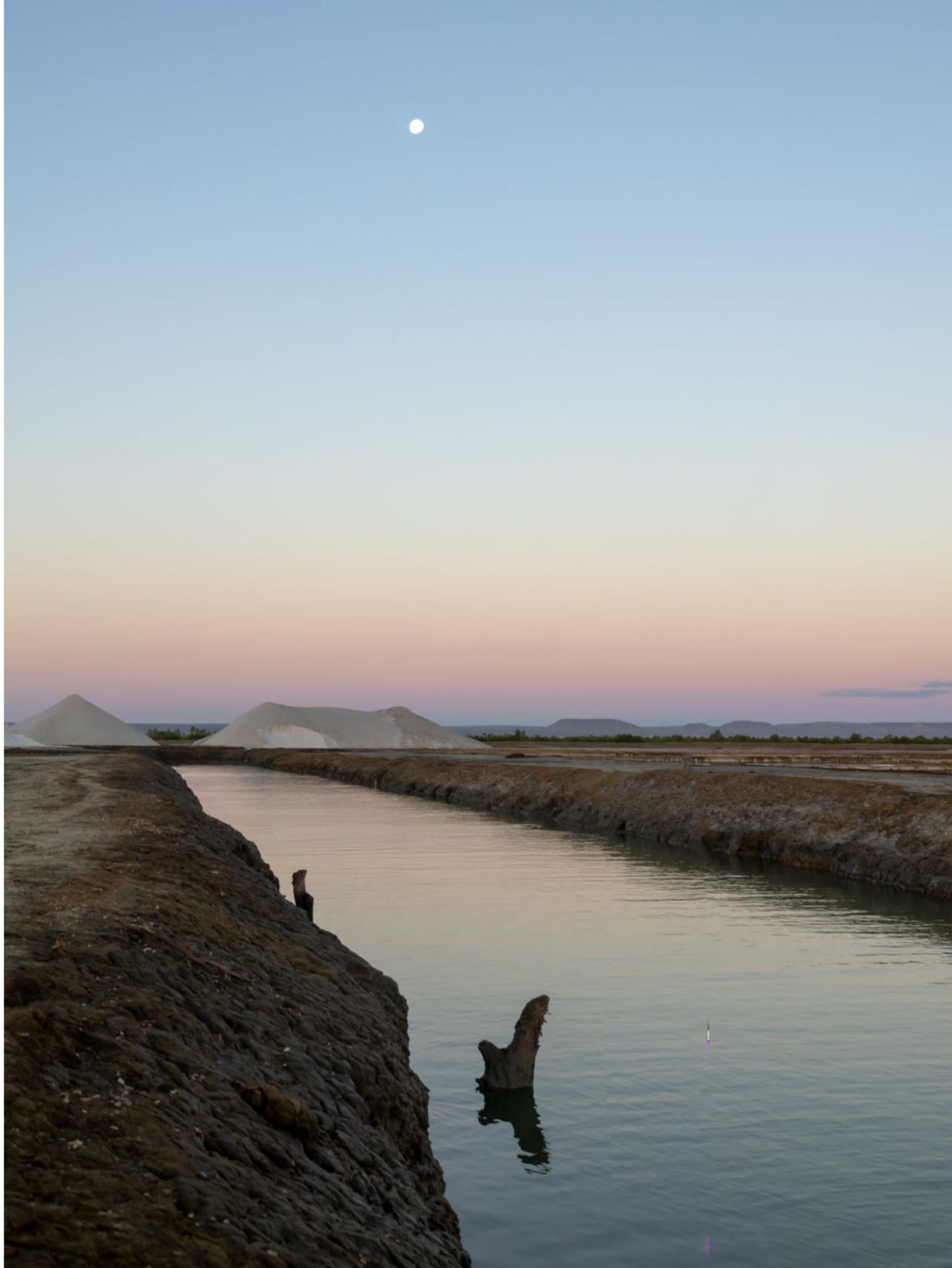
Ces salines ont été gagnées sur la mangrove. Lors des cyclones elle sont inondées, la mangrove ne jouant plus son rôle de barrière protectrice. Perte de la récolte, destruction des bassins mettent à mal les petits exploitants de la zone. Or, Les salines constituent une activité importante pour l'économie locale. Lorsqu'ils ne travaillent pas dans les salines, les ouvriers vont à la pêche. Celle-ci leur assure un revenu plus important que le travail sur les salines mais plus aléatoire.

↓ *Maison et enfants du gardien de la saline.*

← *Ici également, la fabrication du sel est artisanale. Une moto-pompe remonte l'eau du canal vers le bassin de condensation.*

Le cristallisateur reste en eau pour la récolte. La croûte de sel est cassée avec une pelle étroite, puis le sel est ramassé avec un las ou une planchette en plastique, avant d'être rassemblé dans un panier en fibres végétales.







*Escale
à Ranomay
(Madagascar)*



Le siratany **DE RANOMAY**

Siratany (le « sel de la terre ») désigne deux types de sel d'origines très différentes :

Le **sel gemme** qui provient d'un gisement fossile souterrain. Il est exploité à Morondava par la société Sel Gemme de Madagascar (SGM). Les blocs de sel extraits en profondeur sont broyés pour donner du sel fin.

Le **sel ignigène** qui repose sur la cristallisation du sel par l'évaporation d'une saumure par chauffage. Il est produit artisanalement dans le sud-ouest de Madagascar, en plein cœur du plateau Mahafaly (dans trois villages de la commune d'Ankazombalala: Bejio, Bezà et Bevato ainsi qu'à Ranomay).

Ranomay est un fokontany de la commune rurale de Tameantsoa dans la région Antsimo-Andrefana, district Betioky Sud, à 4h de piste de Toliara (150 km). Ranomay tire son nom ("eau bouillante") de sa source thermique très chaude, découverte dans les années 1950 et jadis aménagée en bains pour soigner les maladies de peau. Celle-ci se déverse dans un étang dont le degré de salinité est assez élevé. Le village est bordé au nord par le fleuve Onilahy, et à l'est par le lac Ranobe. Il est encerclé par une forêt composée de fourrés épineux.

Ici aussi le climat est sub-aride avec une humidité relative moyenne de 60%, une température moyenne annuelle de 25°C, mais pouvant atteindre 46°C en novembre, le mois le plus chaud. Comme à Toliara, la région est soumise au vent du sud, le Tsiokatino qui souffle suivant une direction sud/nord pendant l'hiver austral et sud-est/ouest en été. De telles conditions météorologiques font que la production de siratany à Ranomay se fait exclusivement à l'extérieur. Cette activité est réalisée au sein d'une association communautaire créée par les habitants, la Coba Tsifa. Celle-ci a également pour ambition de permettre aux villageois de débattre sur toutes les questions liées à la gestion des ressources naturelles du village et de mettre en place des projets de développement comme la micro-irrigation, l'électrification solaire, l'écotourisme... La Coba est agréée par le ministère chargé des Forêts et de la Pêche et travaille en partenariat avec le WWF (Fonds mondial pour la nature).

← Récupération de la saumure extraite du limon salé.

↓ L'Onilahy (« le fleuve mâle ») est le plus grand fleuve au sud de Morombe dans le sud-ouest de Madagascar. Avec la boue issue de la filtration de l'eau limoneuse, les villageois fabriquent des briques. Dans le village de Ranomay, les murs des cases sont en boue séchée et le toit recouvert de joncs.



changer pour
autre image du
fleuve



À l'entrée du village de Ranomay, des montagnes de boue séchée témoignent de l'activité des villageois.

LE VILLAGE DE RANOMAY

Les jeunes de moins de 15 ans représentent la moitié de la population de Ranomay (510 habitants en 2018). Les zébus tiennent une place importante dans la vie des Mahafaly. Ils possèdent une valeur symbolique car ils sont à la fois signes de noblesse et sont l'intermédiaire entre les Ancêtres et les vivants. À Ranomay, ce sont les jeunes garçons qui les gardent. Ils élèvent aussi des chèvres. De nombreux tombeaux entourent le village et les rites Mahafaly y sont encore très pratiqués.

Sépulture des ancêtres, le tombeau a une organisation très ritualisée. Parallélépipède de plus de 10 mètres de côté et d'un mètre de haut, le tombeau est décoré sur ses flancs de dessins représentant des scènes du parcours de vie du défunt. Il est orné dans sa partie supérieure de cornes de zébus et de poteaux funéraires en bois sculptés et peints, les aloalo, dont le nombre est fonction de la fortune et de la notabilité du défunt. L'aloalo mesure 1,5 mètre à 2 mètres de haut, avec

une partie composée de motifs géométriques se terminant par un dessin de pleine lune, le « volamiratse », surmontée par une sculpture représentant la richesse du défunt. Les motifs et éléments iconographiques retracent la vie du défunt (zébu, femme, bus, ...) ou sont symboliques : un couple d'oiseaux (représentant l'amour et la loyauté, des hommes de loi (la justice et le droit), des guerriers (la souveraineté et la loyauté), etc.



Pas à sa place
changer



LA RÉCOLTE DE LA TERRE

Le site d'exploitation de la terre salée se situe à environ un kilomètre du village. Cette terre salée (« larony », « tany lena » ou tany fidka ») tire son origine dans les épisodes de transgressions (montées des eaux) et de régressions marines (diminutions du niveau de l'océan) qui ont marqué le sud-ouest de Madagascar du Jurassique au Miocène. Ces variations du niveau des océans ont laissé des dépôts salins.

Le matin, hommes et femmes participent à la récolte des alluvions salifères déposées par le fleuve Onilahy. Ils grattent la terre et remplissent leurs sobika (paniers en fibres végétales) ou des sacs en plastique. Ils les transportent au village sur la tête ou dans une brouette.

Quand la terre n'est pas mise en sacs, le tas est protégé de l'attaque des zébus et des chèvres par des rameaux épineux.

La récolte de la terre salée se produit principalement pendant la saison sèche.

← Le fleuve Onilahy vu depuis le pont de Togonbory. A l'est du village de Ranomay, l'Onilahy est surplombé de hautes falaises.





De la récupération de l'eau jusqu'à la cuisson, la fabrication du siratany est une affaire de femmes.

LA FILTRATION DE L'EAU BOUEUSE

L'eau est prélevée au puits creusé à l'entrée du village. Elle est mélangée à la terre salée. L'appareil de filtration est un tapis fabriqué à partir de roseaux tissés, suspendu à un cadre en bois, le *tazoana*. L'eau boueuse est filtrée par une couche de sable clair. Celui-ci a pour fonction d'une part de ralentir l'écoulement de l'eau et d'autre part d'arrêter les impuretés et d'empêcher le colmatage du tapis. Le filtrat est récupéré dans un tronc d'arbre évidé, le *daboaga*. Parfois, un seau ou un bidon en plastique récupère l'eau salée. Il faut 2 à 3 heures pour obtenir 3 litres de filtrat. Le *tazoana* est nettoyé après chaque opération. Le résidu ou *bongo* est jeté non loin du *tazoana*.

LA CUISSON

Le filtrat obtenu est récupéré dans des seaux et transporté jusqu'à la zone de cuisson. Celle-ci a lieu dans des bacs en tôle fabriqués par les villageois eux-mêmes, les « marmites ». Ils contiennent deux ou trois seaux de saumure.

Le foyer est posé à même le sol, dans un coin à l'abri du vent pour avoir une chaleur homogène. Il est alimenté par du bois de chauffe prélevé dans la forêt voisine. Dans un souci de protection de la forêt et de développement plus durable, le Coba, appuyé par le WWF, prône les *fatana mitsity* ou « poêles à économie d'énergie », des fours moins gourmands en bois de chauffe et plus efficace car réduisant notablement le temps de cuisson.

Le sel cristallise au bout de 5 à 6 heures. Les cristaux obtenus ont une teinte brun jaunâtre. Il est mis à sécher pendant 2 heures à l'air libre dans une demi-pirogue. Il sera stocké dans des sacs pendant 1 à 3 jours en attendant le jour du marché. Chaque saunière réalise en moyenne 3 cuissons par semaine.



"Izay manantsira mahay mahandro"
Celui qui détient le sel est un bon cuisinier

LE MARCHÉ AU SEL DE TOGONBORY

Le siratany a une légère et agréable saveur minérale. Il a une teneur en chlorure de sodium moins élevée que le sel de mer. Une centaine de producteurs produisent de 70 à 200 tonnes de siratany par an.

Parfois ce sont les saunières elles-mêmes qui vendent le sel qu'elles ont produit, mais la plupart du temps il est acheté par des collecteurs et revendu sur les marchés sur les marchés des communes voisines dans un rayon d'environ 50 km, comme ici à Togonbory. Ces marchés drainent les habitants des villages alentours.

↓ Le sel est vendu en vrac soit dans les épi-bars (collecteurs) soit à même le sol (les saunières). Comme pour les grains, l'arachide ou le riz, l'unité de mesure est le kapoaka. Le travail des cordes en sisal est plutôt une affaire d'hommes.

→ Le marché de Tongobory est un important centre pour la vente de joncs séchés et d'objets usuels fabriqués en joncs tressés : nattes, paniers, vans, nasses, chapeaux... La vannerie est souvent l'apanage des femmes. Jouer, miser, parier... et faire confiance au hasard pour gagner un peu d'argent?





*Escale
à Bandrélé
(Mayotte)*



Les mamas shingo **DE BANDRÉLÉ**

Dans le village de Bandrélé, situé sur la côte ouest de la grande terre de Mayotte, perdure la tradition des mamas shingo, ces « mamans du sel » (en shimaoré) spécialistes de l'exploitation du sel de mangrove.

Personne ne connaît vraiment l'origine de ce savoir ancestral, encore aujourd'hui transmis de mère en fille. Ce procédé prendrait sa source dans le monde bantou. En effet, on trouve dans la tribu des Thonas, localisée sur le fleuve Limpopo dans l'ancien Transval, à l'ouest du canal du Mozambique, une technique de fabrication du sel qui se rapproche de celle utilisée à Mayotte.

Derrière la mangrove qui protège la côte des assauts des marées et des tempêtes, une petite exploitation artisanale de production de sel est installée. Le sel extrait est consommé localement mais depuis peu, il est aussi vendu aux touristes de passage.

Alternativement inondé d'eau de mer qui ensuite se retire, au fil du flux et du reflux, le sol sableux se gorge d'eau salée. Dans les heures suivantes, l'eau s'évapore sous l'action du soleil et du vent. Le sel cristallise et se concentre dans le limon. Ce phénomène ne se produit qu'en saison sèche. En saison humide, les pluies abondantes et l'écoulement de la rivière lavent le sable et empêchent la concentration en sel.

← *La cuisson de la saumure filtrée à Bandrélé.*

↓ *Les mamas shingo devant l'écomusée du sel de Bandrélé. La production de sel est une activité vivrière réservée aux femmes qui peuvent produire jusqu'à 30 kg de sel par jour. Actuellement, environ vingt mamas shingo travaillent sur le site.*





Trois étapes sont nécessaires pour obtenir des cristaux de sel à partir du limon de mangrove.

L'EXPLOITATION DU SEL À BANDRÉLÉ

1^{RE} ÉTAPE : LE RAMASSAGE DU LIMON

Les mamas shingo collectent le limon enrichi en sel (*pahwe*) sur les bancs de sable en amont de la mangrove. Elles grattent la couche superficielle, traditionnellement avec une noix de coco, mais maintenant avec un grattoir métallique ou en plastique, qu'elles rassemblent en petits tas. Chaque mama shingo identifie son tas de limon, comme ici par une palme plantée au sommet. Les tas dispersés sont ensuite rassemblés et transportés à l'aide d'une brouette vers le lieu de production du sel.

2^E ÉTAPE : LA FILTRATION DE L'EAU LIMONEUSE

Pour extraire le sel du limon, les mamas shingo utilisent des marmites de décantation constituées par des bacs rectangulaires en tôle trouée (*nyungu ya foroa*) placés sur une table en bois, au-dessus d'une bassine ou d'un bac de récupération. Au fond de la marmite, elles placent le *dzifou*, un tissu fibreux à base de feuilles de cocotier ou un *gouni* (sac de jute), ou encore un vieux sac de riz. Au-dessus du *dzifou*, est mis du sable grossier (*mutsanga*) afin de retenir les impuretés et d'éviter au filtre de se boucher. La marmite est alors

remplie aux trois-quarts avec le limon collecté. Ensuite, la mama shingo verse de l'eau provenant d'un puits. En traversant le limon, l'eau s'enrichit en sel dissous. L'opération est renouvelée plusieurs fois pour extraire le maximum de sel. Le filtrat est soigneusement récupéré et le limon épuisé est jeté.



3^e ÉTAPE : L'ÉVAPORATION DE LA SAUMURE

Ce filtrat concentré en sel est mis à chauffer dans un autre bac rectangulaire en tôle (*garando*) sur un feu de bois de palétuvier, ou de bois de démolition récupéré. L'eau s'évapore et régulièrement les femmes enlèvent les impuretés qui moussent en surface avec une écumoire. Elles remettent

constamment du filtrat, augmentant ainsi progressivement la quantité de sel présent dans le bac. Elles remuent l'eau soit avec une cuiller en bois, soit avec la base d'une feuille de cocotier (*sadrou*). De petits cristaux de sel (*shingo*) se forment et s'accumulent dans le fond du bac.

Quand l'eau s'est totalement évaporée, ne reste que le sel humide qui est disposé dans des paniers permettant à l'eau restante de s'écouler. Le sel d'un blanc éclatant est prêt à l'ensachage et à la vente. Une cuisson produit environ 25 kg de sel.



L'ÉCOMUSÉE DU SEL DE BANDRÉLÉ

Depuis l'an 2000, l'Association pour le Nettoyage et la Propreté de la Commune de Bandrélé (ANPCBA) met en valeur la production de sel en bordure de la mangrove du village.

Un petit bâtiment inauguré en 2001, l'éco-musée du sel de Bandrélé, accueille une exposition, totalement renouvelée en 2017, qui présente la méthode et les techniques de préparation du sel à Bandrélé. Une boutique permet au visiteur de

repartir avec du sel produit sur place. Les mamas shingo animent le site. Elles organisent des visites guidées pour montrer les différentes étapes de la fabrication du sel.

Dans un souci de développement plus durable, elles recherchent des alternatives à la combustion par des bois de mangrove, très coûteuse écologiquement en la remplaçant par exemple par des fours solaires.

↓ Les mamas shingos et leurs petites filles à l'éco-musée lors des journées européennes du patrimoine. Prendront-elles le relais de leurs mères et grands-mères pour continuer à faire vivre ce savoir-faire ancestral?

Les emballages en feuille de vacoa ou feuilles de bananier sont réalisés par les mamas shingo elles-mêmes.



LE OURÉ WA DJIN DE BANDRÉLÉ

Les mamas shingo réalisent cette recette typique de Bandrélé : le ouré wa djini, une sauce piquante élaborée avec des piments, des oignons, du sel, de l'ail et du tamarin.

↓ Pendant que les piments, le sel, les oignons sont écrasés au pilon, le tamarin est cuit à l'eau puis égoutté, écrasé et passé au tamis. L'ensemble est mélangé, enrichi de fines herbes et salé de nouveau. Le tout est mis en pot.



*Escale à Tamarin
et Rivière Noire
(Maurice)*





Les salines

DE TAMARIN ET RIVIÈRE NOIRE

C'est à l'île d'Ambre, sur la côte est, que le gouverneur Magon de la Villebague crée en 1715 les premières salines. Le climat n'étant pas idéal, elles sont déplacées à Port Louis et à Albion. Elles sont aménagées par Jean Dominique de Caudan, un saunier Languedocien arrivé dans l'île en 1726. Celui-ci obtient de la Compagnie des Indes un contrat pour fabriquer du sel marin dont l'île a un cruel besoin pour la conservation des aliments (viande et poisson surtout), le ravitaillement des navires et les exigences des usines sucrières. Les conditions climatiques y étant peu propices, c'est finalement à Tamarin et à Rivière Noire, sur la côte ouest, qu'au milieu du XIX^e siècle s'établit l'industrie du sel. Ici, il ne tombe que 650 millimètres de pluie par an et le site bénéficie d'un bel ensoleillement et d'un peu de vent.

Dans les salines, l'eau de mer est filtrée, pompée à marée montante puis envoyée dans les bassins de tête ou les vasières. De là, elle circule par gravité dans les « chauffoirs », séparés par des bassins intermédiaires, jusqu'aux nourrices. Quand la saumure des nourrices atteint 22° Baumé, elle passe dans les cristalliseurs, ou œillets, où le sel se dépose. Le fond des cristalliseurs est en basalte, celui des chauffoirs est constitué de terre argileuse. 70 000 litres d'eau de mer permettent de produire une tonne de sel. La teneur en sel des bassins est surveillée quotidiennement par un contremaître (« l'alimenteur ») qui utilise un pèse-sel (ou densimètre). En saison favorable, de septembre à décembre, il faut de 7 à 8 jours pour faire du sel. Il s'agit majoritairement de gros sel, mais depuis quelques années les salines récoltent également de la fleur de sel.

Sur ces salines, la récolte du sel est traditionnellement une affaire de femmes. La plupart y travaillent depuis plus de vingt ans et ont parfois succédé à leur mère. Elles arrivent sur les salines au lever du jour et cessent leurs activités en fin de matinée. Elles entament souvent alors une seconde journée de travail, dans les hôtels et les services par exemple. Les hommes sont chargés de l'entretien et de l'alimentation des bassins, ainsi que du contrôle des récoltes.

Chaque année, en février, avant la reprise de production, il faut réparer les bassins : le fond en basalte des cristalliseurs est remis à nu et de nouveaux joints sont repris, à l'aide d'un mélange de sable et de ciment. En hiver, les bassins sont nettoyés afin de les débarrasser de leurs impuretés et des bicarbonates accumulés. La nouvelle saison peut ainsi démarrer dans les meilleures conditions.

← Récolteuse portant 3 bassines de sel, du cristalliseur au magasin d'entreposage.

↓ Encerclées par les nouvelles constructions, les salines de Mont Calme à Tamarin n'ont pu résister à la pression immobilière et à la concurrence du sel importé de Chine. Elles ont cessé leur exploitation en décembre 2015.



LES SALINES DE PETITE RIVIÈRE NOIRE

À Petite Rivière Noire, les salines de la famille de Ravel ont été créées en 1810. Encore en activité en 2013, elles ont depuis été vendues à un promoteur immobilier. Sur une étendue de 27 hectares, elles produisaient 1200 tonnes de sel par an. Elles étaient idéalement situées au bord d'une mangrove, à proximité de la mer et sur une terre argileuse.

Les paniers de récolte sont en osier et contiennent en moyenne 21 kg de sel. Les récolteuses ne transportent qu'un seul panier jusqu'au magasin d'entreposage au toit de paille, meilleur isolant que la tôle. L'humidité du sel entreposé s'écoule par des rigoles latérales du puisard situé à l'entrée du magasin. Une fois le sel récolté, les saunières ouvrent une petite écluse, libérant ainsi la saumure qu'elles repoussent avec leurs balais-brosses. L'œillet sera de nouveau rempli de l'eau issue des nourrices.

↓ Dans cette eau on rencontrait parfois, posées sur le fond, des méduses *Cassiopea andromeda* qui ont la particularité de vivre à l'envers, exposant leurs tentacules buccaux ramifiés, à l'aspect de chou-fleur. Ceux-ci abritent dans leurs tissus des algues symbiotiques (zooxanthelles).





UN PATRIMOINE EN PERDITION

Les salines de Mont Calme, propriété de la famille de Ravel depuis 1955 (Mont Calme Ltd), d'une superficie de 30 ha, ont cessé leur activité en 2015, après 200 ans d'activité, malgré l'ouverture d'un musée et d'une "route du sel" touristique et malgré les 1800 tonnes de sel produites par an, écoulées sur le marché local. Elles n'étaient plus rentables face au sel importé de Chine.

Les salines de Yemen, propriété de la famille Maingard, produisent 1500 tonnes de sel par an et emploient toujours une quinzaine de personnes.

Les salines Pilot-Lagesse, abandonnées en 2012, ont fait place à un projet immobilier.

↑ *Les salines de Mont Calme*

↵ *Les salines de Yemen*

➤ *Les salines Pilot-Lagesse*

LE TRAVAIL SUR LES SALINES DE TAMARIN

Le directeur d'exploitation et son contremaître décident chaque jour quels cristalliseurs seront récoltés le lendemain, après contrôle du degré Baumé. Les alimenteurs règlent alors le niveau d'amenée d'eau depuis les nourrices.

Dès l'aube, les saunières s'occupent des bassins qu'on leur a attribués. Elles se reconnaissent à leur équipement : jupe bleue, bottes en caoutchouc et parfois gants.

Elles raclent à la pioche et à la pelle, puis décollent au balai-brosse le sel qui s'est fixé au fond des cristalliseurs en basalte. Elles le rassemblent en petites pyramides. Le sel va s'égoutter durant la nuit. Il est ramassé au petit matin. Les saunières remplissent à l'aide d'une pelle des paniers en plastique portant la marque de chaque récolteuse. Ils sont percés de petits trous pour permettre à l'eau de s'écouler.



Commence alors un incessant va et vient entre les cristallisoirs et les magasins.

LA RÉCOLTE DU SEL

Chaque panier (ou bassine) pèse environ 15 kg. Le règlement interdit aux saunières de porter plus de deux paniers à la fois, mais il n'est pas rare qu'elles en portent trois, la tête et le dos protégés de la saumure qui s'écoule des paniers par un goni (sac de jute). Un contrôleur peut les aider à placer leurs paniers sur la tête.

Pour chaque panier déposé le contrôleur remet à la récolteuse un jeton ou inscrit le nombre de paniers dans un carnet. Afin de percevoir sa rémunération fixe, elle doit acheminer 45 paniers par jour soit environ 675 kg. Les paniers supplémentaires sont payés double. En haute saison, certaines récolteuses se font assister par des membres de leur famille et comptent 200 paniers par jour.



LA STOCKAGE DU SEL À TAMARIN

Le sel récolté est entreposé en vrac dans les magasins de stockage. Il sèche durant plusieurs mois, formant de véritables murailles qu'il faudra attaquer à la pioche. Une fois récupéré, il est emballé en sacs de 50 kg et vendu sur place.

Ce sel est destiné à la consommation locale : pour le bétail, la piscine, les industries (savonneries, tanneries, textiles comme fixateur des teintures, distilleries et usines de sodas pour le nettoyage des cuves et des chaudières, fertilisants...). Le sel alimentaire est livré par tracteur à la Salière de l'Ouest.

LA SALIÈRE DE L'OUEST

Cette entreprise a été créée pour raffiner et conditionner le sel produit par les trois salines de Tamarin et de Rivière Noire en activité à ce moment-là.

Le sel est broyé et iodé, avant d'être débarrassé de son humidité dans une chaudière à 210°C. Tamisé et trié, il est ensuite mis en sachets de 250 g ou de 1 kg. En 2013, la Salière de l'Ouest pouvait traiter dix tonnes de sel par jour. Les deux grands produits de la raffinerie sont le sel de table et le sel extrafin utilisé en boulangerie. Pour approvisionner la boutique des Salines de Tamarin, le sel était aromatisé avec des épices (piment, ail, vanille, herbes aromatiques...). Avec la fleur de sel, ces sels étaient commercialisés sous la marque «le Paludier de Maurice».

→ Légendes ?

↓ Légendes ?



*Escale à Saint-Leu
(La Réunion)*





Le site de la POINTE AU SEL

Sur les anciennes cartes de l'île Bourbon, on l'appelait la Pointe de Bretagne, sans doute à cause de ces falaises de basalte et de ces rochers noirs battus par les flots qui rappelaient aux marins de passage les côtes du Finistère. Puis très vite ce fut la Pointe au Sel, car contrairement à la Bretagne, le climat de ce bout de côte est sec. Très sec. Sans doute un des plus secs de La Réunion. Exposé plein ouest, sous le vent, il n'y pleut pas souvent. Le café puis la canne à sucre prirent possession des hauts, la savane resta aride à la côte, pierreuse, salée par les embruns.

Dès le début du XVIII^e siècle, certains esprits ingénieux firent évaporer un peu de cette eau de mer si pure dans des empondres, ces enveloppes des feuilles de palmier qui font d'excellents récipients de fortune, pour obtenir, au bout de quelques jours en plein soleil, des cristaux de sel. Et la tradition perdura... Quatre salins furent créés sur l'île : à la Possession, Grand-Fond (Saint-Gilles les Bains), la Pointe au sel et Étang-Salé qui doit son nom à une lagune salée où se concentrait le sel.

En 1942, la guerre et le blocus maritime privent l'île du sel de Madagascar. Or le sel est alors le seul moyen de conserver les aliments périssables. Le propriétaire du site et du domaine de Stella Matutina, M. Étienne Dussac, décide de construire des salines sur deux hectares. De vrais bassins organisés en terrasses, en pierres de taille étanchées à la glaise, sont alimentés par un réservoir haut qu'une puissante pompe alimente en eau de mer depuis une crique protégée. Car la conjugaison des faibles marées réunionnaises (60 à 90 cm) et l'escarpement de la côte interdit toute alimentation naturelle en eau de mer. De ce château d'eau, l'eau salée à la concentration de 35,5 g/l, s'écoule par gravité et s'évapore de bassins en bassins, jusqu'aux derniers, les cristallisoirs. Là, une fine pellicule de fleur de sel apparaît en surface, et au fond se forment de gros cristaux de sel. Dès 1944, les salines produisent 250 tonnes de sel par an. Ce sel d'excellente qualité alimente alors les cuisines réunionnaises.

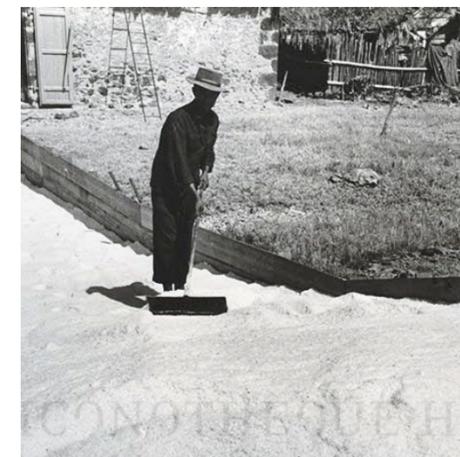
Mais la fin de la guerre signe l'arrêt de l'exploitation devenue non rentable face au sel d'importation, notamment le sel de Diégo Suarez, beaucoup moins cher. Seize ans plus tard, le neveu de M. Dussac, M. Paris-Leclerc tente de nouveau l'aventure. Il rachète les salines, remet les bassins en état et reprend l'exploitation du site en 1961. Le sel était exclusivement vendu à la Compagnie Marseillaise de Madagascar. Mais l'exploitation étant trop coûteuse et le sel importé moins cher, la production s'arrête de nouveau en 1972.

Pendant de longues années le site s'ensauvage, les bassins abandonnés se dégradent. Pour sauver le site d'un projet immobilier, le Conservatoire du Littoral se porte acquéreur des 17 ha de la Pointe au Sel et en devient propriétaire en 1980. Il est classé au titre des monuments naturels par décret en 1988. Le Conservatoire du Littoral en confie la gestion au Conseil général tandis que l'Office National des Forêts assure une surveillance minimale du site dans le cadre du régime forestier.

← Vue aérienne du site de la Pointe au Sel.

↓ Les salines et la récolte du sel à la Pointe au Sel, Saint-Leu, par le photographe Jean Legros (1950-1960). Coll. IHOI, avec l'aimable autorisation de la famille Legros.

En 2008, deux nouveaux bâtiments sont construits sur le même modèle que celui qui accueille le musée du sel : le bâtiment de service (côté mer) et celui de stockage du sel (côté montagne).





DES SALINES RÉNOVÉES ET UN ÉCOMUSÉE

En partenariat avec le Département de La Réunion, le Conservatoire du Littoral envisage la remise en état des salines et la relance d'une production de sel. Pour cela on fait appel à un paludier de Guérande, Philippe Gély, qui va exploiter le site sur deux hectares à partir de 1995. Des bâches noires en plastique unifient les fonds des cristalliseurs en basalte, facilitant la récolte. Une année plus tard, les cristaux de sel se formaient de nouveau dans les tables salantes. La production de fleur de sel est privilégiée. Las, les difficultés financières s'accumulant, M. Gely se voit contraint de rentrer à Guérande en 2001.

Depuis 2004, les salines sont en partie remises en eau à titre expérimental et pédagogique. Le Conseil général en confie la gestion à l'Office du tourisme de Saint-Leu jusqu'en 2008 et depuis cette date au GCEIP (Groupement pour la Conservation de l'Environnement et l'Insertion Professionnelle) transféré depuis 2019 dans la SPL (Société Publique Locale) EDEN. Huit sauniers sont affectés à la production de sel et à l'entretien du site.

La longère qui abritait les anciens entrepôts à sel est totalement rénovée pour accueillir un Musée du sel, établi sous la responsabilité du Muséum d'Histoire naturelle de Saint-Denis (Département de La Réunion). Il ouvre ses portes en janvier 2006.

↑ *Vue aérienne du site de la Pointe au sel en novembre 2006. Entre les salines et la mer, sont encore présentes les maisons qui vont être démolies. Le bâtiment de stockage du sel et le bâtiment de service ne sont pas encore construits.*

→ *Sur la plage, à partir du mois de novembre, on peut croiser des petits échassiers migrateurs, comme le Courlis corlieu ou le Tournepipe à collier qui fouillent le sable à la recherche de leur nourriture. Au nord, le récif corallien de Saint-Leu finit son linéaire par un petit récif plate-forme. Le tout fait partie intégrante de la Réserve Naturelle Nationale Marine de La Réunion.*



↗ *Les cristalliseurs et le musée du sel. Encore aujourd'hui les pierres de basalte sont recouvertes par une bâche noire qui facilite la récolte.*

→ *Venues du sud, les houles australes sont générées par de profondes dépressions circulant d'ouest en est, généralement entre les quarantième et cinquantième parallèles Sud. Elles se fracassent avec violence sur les falaises basaltiques qui bordent la côte rocheuse de la Pointe au Sel, atteignant des hauteurs impressionnantes.*



↑ *La site est bordé à l'ouest par une petite crique aux eaux turquoise et au sable blanc, nichée entre deux coulées de lave. Elle est alimentée par les fortes vagues qui déferlent pendant les houles australes de la période hivernale.*

Sur les 25 000 m² de bassins initiaux, seuls quelques uns sont encore actifs, ce qui autorise une production annuelle de 90 tonnes de sel.

DU POMPAGE AUX CRISTALLISOIRS

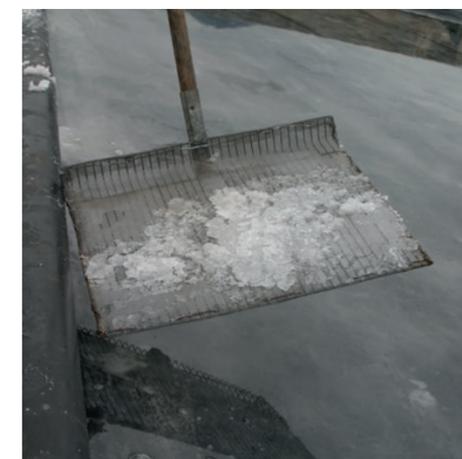
Depuis une petite crique, l'eau de mer pure est propulsée par une pompe électrique vers le bassin de tête (1) situé à 300 mètres. L'eau s'écoule par gravité, d'abord dans les bassins de décantation (4) puis dans les concentrateurs et la nourrice. Des vannes de bois contrôlent le débit vers les bassins inférieurs, les partènements dont le fond est constitué par une couche de terre argileuse (2). Selon une règle empirique, leur surface doit être dix fois supérieure à celui des cristallisoirs, les derniers bassins dans lesquels le sel apparaît et dont le fond est construit en dalles de basalte (3).

DE LA RÉCOLTE AU STOCKAGE

Au fil des écoulements, la concentration en sel passe d'une eau de mer à 35,5 grammes de sel par litre à une saumure concentrée à près de 260 grammes de sel par litre dans la nourrice. La gestion de l'écoulement de l'eau exige un véritable savoir-faire. L'alimentation de l'ensemble des bassins doit concourir à l'évaporation optimale de l'eau, suivant l'efficacité combinée du vent et du soleil, pour produire un sel de qualité. Et celui de Saint-Leu est considéré comme un des meilleurs du monde. C'est dans les 20 centimètres de saumure des cristallisoirs que les cristaux de sel se forment, tapissant le fond d'un dépôt étincelant.

Au petit matin, les sauniers écument délicatement la surface du bassin à la lousse pour récupérer la mince couche de fleur de sel qui s'est formée pendant la nuit. Ensuite, à l'aide de grands balais ils poussent le sel et armés d'une grande pelle, la boyette, le rassemblent sur le bord du bassin en gros tas laissé à égoutter. Le sel est amené en brouette jusqu'au hangar à sel où il finit de sécher avant d'être mis en sac.

- ↓ Hangar de stockage du sel.
- ↳ Lousse artisanale pour la collecte de la fleur de sel.
- ↳ Ramassage du sel dans les cristallisoirs.





LA SAVANE DE LA POINTE AU SEL

Le site de la Pointe au Sel offre un formidable point de vue sur l'océan bordé par des côtes sableuses ou rocheuses et sur la planèze du massif volcanique ancien du Piton des Neiges dont les pentes augmentent progressivement, du sud-ouest vers le nord-est jusqu'aux sommets ennuagés. Elles sont incisées par des ravines qui délimitent des plateaux plus ou moins vastes où domine la culture de la canne à sucre. Ce paysage agricole, coupé par la ligne d'urbanisation de la route Hubert Delisle, fait suite aux mipentes de plus en plus densément habitées, notamment depuis la fermeture de l'usine sucrière de Stella Matutina en 1978 et la construction de la route des Tamarins en 2009.

Ce paysage s'ouvre sur le littoral par une savane herbeuse qui se développe sur un sol maigre. La superficie de la savane s'est considérablement réduite depuis que l'agriculture sur ces sols arides est devenue possible avec le basculement des eaux de l'Est vers l'Ouest. C'est ainsi que la partie au sud du piton des Roches tendres

est aujourd'hui convertie en champs irrigués d'ananas, d'arbres fruitiers et de canne à sucre. L'acquisition des terrains au sud de la route nationale par le Conservatoire du Littoral a permis la sauvegarde de 72 ha de savanes littorales.

← Cette savane est régulièrement fréquentée par les éleveurs qui y font pâturer bœufs moka et cabris (1, 2 & 3). Ce pâturage influence notablement la composition floristique en avantageant les espèces adaptées au broutage et au piétinement. Le four à chaux présent sur le site (3) rappelle l'extraction de la chaux obtenue en brûlant les squelettes calcaires des coraux récupérés en mer ou sur la plage. La fleur de chaux servait à clarifier le jus de canne pressé dans l'usine sucrière de Stella Matutina, propriété de la famille Dussac. Un arrêté de 1969 interdit le ramassage des coraux vivants et l'activité de chauxfournage à partir de coraux. Le four à chaux de la Pointe au Sel a été déplacé de son emplacement originel, lors des travaux d'aménagement de la RN1 et reconstruit pierre par pierre à l'identique à sa position actuelle.

↓ Soixante treize espèces de plantes ont été inventoriées sur le site de la Pointe au Sel. Les conditions climatiques qui y règnent favorisent les espèces héliophiles, affectionnant un fort ensoleillement et xéromorphes, qui possèdent

des caractères morphologiques adaptées à une sécheresse extrême. L'essentiel de la végétation basse est constitué de graminées (Poacées), et en particulier de Piquants jaunes ou Velpiquants *Heteropogon contortus*, associées à une légumineuse, l'Indigo rouge *Tephrosia purpurea* (Fabacées) (7). Elles impriment à la savane sa physionomie et la couleur du tapis végétal : fauve en hiver (4) et verte en été (3). Cette savane herbeuse est ponctuée de petits buissons de Galabert *Lantana camara* aux fleurs orange et *Lantana strigocamara* aux fleurs blanches ou rosées à cœur jaune et de *Cassi Leucaena leucocephala*, des espèces introduites et envahissantes (4). La savane peut être localement dégradée et émaillée de friches. On y rencontre des plantes communes largement naturalisées comme la Liane madame *Clitoria ternatea* (Fabacées) (8) et la Grenadine pocpoc *Passiflora foetida* (Passifloracées) (9). Les zépinards aux redoutables épines gagnent du terrain et peuvent former des fourrés impénétrables : *Dichrostachys cinerea* aux magnifiques pendents roses et jaunes (5) et *Vachellia farnesiana* aux inflorescences jaunes d'or (6). La savane de la Pointe au Sel est l'un des rares sites fréquentés par la Fabacée *Stylosanthes fruticosa* (10).



Dans cette portion du littoral, la végétation est caractérisée par une remarquable adaptation à la présence de sel.

DES PLANTES ADAPTÉES AU SEL

La distribution de la végétation sur le secteur de la Pointe au Sel est très influencée par les jets d'embruns qui déterminent un gradient de salinité. Plus on s'éloigne de la côte, plus le jet d'embruns se réduit et à environ 50 mètres du littoral rocheux, c'est le domaine de la savane herbeuse.

Les plantes halophiles minimisent la perte d'eau par transpiration. Elles ont des feuilles petites souvent modifiées en aiguilles ou en écailles ou des organes aériens succulents qui emmagasinent des réserves d'eau.

Sur les trottoirs rocheux, côté bord de mer, la végétation est rase, marquée par la présence d'espèces indigènes rares, voire très rares à haute valeur patrimoniale, comme la cypéracée *Fimbristylis cymosa* (1 & 3),

l'euphorbiacée *Euphorbia* gr. *reconciliationis* (4), l'Aizoacée *Zaleya camillei* (2) et la Fabacée *Tephrosia pumila* var. *aldabrensis* (5). Cette pelouse halophile est parcourue par les longues tiges rampantes de la liane Patate à Durand *Ipomoea pes-caprae brasiliensis* dont les corolles rose pourpre s'épanouissent le temps d'une journée (6).

Lorsque l'on s'éloigne de la mer, le sol est colonisé par une pelouse à graminées où sont présents l'Herbe à oiseaux *Chloris barbata* (7) et le Petit chiendent *Cynodon dactylon*. Plus le jet d'embruns s'amenuise, plus la pelouse se fait dense. On rencontre localement les légumineuses *Tephrosia purpurea* et *Desmanthus virgatus* (8).





LA FAUNE DE LA POINTE AU SEL

Elle est caractéristique des savanes littorales et des milieux ouverts, avec quelques espèces indigènes et de nombreuses espèces exotiques introduites dans l'île par l'homme. C'est pendant l'été, quand les herbes sont hautes et vertes, que la biodiversité est maximale.

← Immobile sur une tige de graminée, près de son oothèque, cette enveloppe globuleuse blanchâtre qui contient ses précieux œufs, la mante religieuse *Paramantis prasina* (1) attend patiemment qu'un imprudent s'aventure à proximité. D'une rapide détente de ses pattes ravisseuses, la *Chipèque* pardon attrape sa proie, insecte mais aussi jeune souris ou lézard.

L'agame arlequin *Calotes versicolor* est un reptile venu de Java. Il consomme essentiellement des insectes, ici une guêpe (3). *Criquets* et *sauterelles* fréquentent les hautes herbes ou les sols basaltiques de la savane. Le *criquet* *Aiolopus thalassinus rodericensis* (4), et la *sauterelle* *Conocephalus iris* (2) ont des colorations qui les confondent avec leur environnement.

Les *piérides* et les *lycènes* sont des papillons de jour inféodés à leurs plantes-hôtes : la *piéride jaune d'or* *Eurema floricola* (5) sur le *Cassi* *Leucaena leucocephala* et le *Petit cassi* *Desmanthus virgatus* et l'*Azuré* de la luzerne *Leptotes pirithous* (6) sur des *Fabacées*.

← La savane est riche en espèces d'araignées. La *Thomise* *Thomisus nirmali* (7) est une petite araignée-crabe originaire de l'Inde qui se tient à l'affût sur les fleurs et les tiges du *Cassi*. L'*Oxyope de Dumont* *Oxyopes dumonti* est une araignée-lynx qui chasse activement mouches, moucheron, petits papillons et autres insectes. *Hasarius adansonii* est une araignée sauteuse qui chasse à courre des petits insectes. Le dimorphisme sexuel est important chez cette espèce, ici une femelle. Le mâle est noir avec des taches blanches. L'*Argiope aux bandes d'argent* *Argiope trifasciata* est une épeire qui tend sa toile dans les hautes herbes de la savane.

↑ Parmi les oiseaux on trouve des espèces granivores qui affectionnent les graminées : *Bec rose* ou *Astrild ondulé* *Estrilda astrild rubriventris* (11), *Coutil* *Lonchura punctulata*, *Cardinal* et *Foudia madagascariensis*, *moineau domestique* *Passer domesticus* et *Bulbul orphée* *Pycnonotus jocosus emeria*.

↓ La savane est un des lieux de prédilection des *Cailles-patates* *Coturnix coturnix africana* (12) et des *Cailles pays* *Turnix nigrocollis*.

