



# **MALI :** **LE FLEUVE NIGER POLLUÉ** **"SE MEURT ET TUE"**

**Mali : Des maladies à connaître  
avant de marier son cousin**

**Un inventeur malien crée  
le NOPEL : une machine à voter**



## MALI : DES MALADIES À CONNAITRE AVANT DE MARIER SON COUSIN

Au Mali, le mariage consanguin est un phénomène répandu chez certains groupes ethniques. L'une de ses conséquences est la propagation de maladies dites consanguines.

En se mettant la bague aux doigts, un couple peut s'exposer à de nombreuses maladies. Des études scientifiques ont établi le lien de cause à effet entre certaines maladies et le mariage de parenté rapprochée ou mariage consanguin.

Dr Moussa Denou indique dans son étude intitulée « Prise en charge de l'hydrocéphalie chez les enfants de 0 à 5 ans au service de neurochirurgie de l'hôpital du Mali » que les mariages consanguins contribuent à la survenue de l'hydrocéphalie. Une maladie provoquant une augmentation du volume du crâne. Selon le chercheur, au Mali, l'hydrocéphalie est beaucoup rencontrée chez les peulhs (32%) suivis des Bambaras (25%), Soninkés (17%), Malinkés (7%), etc....

Au CHU du Point G, le neurologue Guida Landouré reconnaît l'existence de plusieurs maladies consanguines au Mali. Mais, dit-il «elles sont très

peu étudiées, et le manque de répertoire génétique national ne permet pas de déterminer le nombre.»

Toutefois, Dr Guida Landouré explique que la drépanocytose et l'albinisme sont deux maladies fortement présentes au Mali.

phénotypiques de certaines maladies consanguines.

« Entre ces deux maladies, seule la drépanocytose a fait l'objet d'études scientifiques dans notre pays», indique le neurologue. Ceci, explique-t-il, est dû à deux raisons : d'abord



Un bébé atteint d'hydrocéphalie, une anomalie neurologique grave

Pour soutenir son hypothèse, le chercheur s'est appuyé sur les données biologiques et

à la présence très tôt au Mali des spécialistes en hématologie intéressés par cette maladie et

à son taux de prévalence élevé dans la population.

Au Mali, la prévalence du gène drépanocytaire varie entre 6 et

Chercheur et dermatologue à l'hôpital de dermatologie de Bamako expose dans son étude publiée en avril 2020[MB1] , dans la Revue Health Sciences

et l'autre de la mère. Chacun possède donc tous les gènes en deux exemplaires, les uns d'origine paternelle, les autres maternelle.



Une dame atteint de la neurofibromatose

15% du nord au sud, avec une moyenne nationale de 12%. Plus de 1 000 nouveaux cas sont enregistrés chaque année au Centre de recherche et de lutte contre la drépanocytose (CRLD).

Interrogé par JSTM, Dr Boubacari Ali Touré, hématologue au CRLD affirme que : «la consanguinité joue "effectivement" un grand rôle dans la prolifération du gène drépanocytaire. »

Comme l'hydrocéphalie et la drépanocytose, la neurofibromatose est aussi l'une des graves conséquences liées aux mariages consanguins. C'est une maladie qui se manifeste par des taches café au lait sur la peau et des tumeurs situées le long des nerfs, appelés neurofibromes. Selon la taille, le nombre et l'emplacement de ces neurofibromes, des complications peuvent survenir. Dr Yamoussa Karabinta,

and Diseases, que la maladie, est fortement présente chez les Bamanan et soninké à 25%. Puis viennent, les Malinké, Peulh, Kakolo, Sonrhai, Dogon et Bobo.

La forte représentativité des Bamanan, selon le spécialiste, s'explique par le fait qu'elle est l'ethnie dominante au Mali. Également, la neurofibromatose étant une maladie génétique, la fréquence élevée des mariages consanguins peut expliquer le nombre élevé de la maladie chez les soninkés.

En effet, la consanguinité augmente le risque de malformations cardiaques, cérébrales, et d'autres maladies génétiques. Pourquoi le fait d'être cousin majore-t-il ce risque ? Quelques explications sont nécessaires pour le comprendre. Chacune de nos cellules renferme 46 chromosomes répartis en 23 paires. Dans chaque paire, un chromosome vient du père

Or de nombreuses maladies génétiques comme la mucoviscidose, par exemple, liée à un gène défectueux, n'apparaissent que si le gène défectueux est présent en double exemplaire, dans la copie venant du père et dans celle de la mère. La mucoviscidose est une maladie génétique grave, atteignant principalement les voies respiratoires et digestives, transmises conjointement par le père et la mère.

Ainsi, si le gène défectueux de la mucoviscidose est peu répandu dans la population générale, au sein d'une famille concernée, il est sans doute présent chez plusieurs de ses membres. Mais il ne s'exprimera pas tant qu'un individu n'aura pas les deux copies du gène.

Dans le cadre d'un mariage entre deux cousins dans une famille concernée par ce gène défectueux, leurs enfants ont un risque nettement accru de recevoir ce gène muté en deux copies et donc d'être frappé par cette maladie. En clair, quand un gène responsable d'une maladie génétique existe dans une famille, le mariage entre cousins facilite l'éclosion de cette maladie ■

Sira Niakaté | [JSTM.ORG](https://www.jstm.org)

# Laboratoire **PROSLAB**

**Sponsor n°1 DU JSTM**

Accrédité ISO 17025 version 2017 PROSLABS Microbio Consulting est un laboratoire d'analyse privé à la pointe de la technologie et résolument engagé dans la gestion qualité selon les standards internationaux.

Dialokorobougou-ACI, Route de Ségou, Mali  
contact@proslabs.com / www.proslabs.com  
(223) 20 74 95 81 / 70 37 91 38 / 82 22 55 83



## MALI : FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE, UNE ENTREPRISE IMPORTE **L'AGRICULTURE DE PRÉCISION**

Pays à vocation agrosylvopastorale avec le coton comme premier produit d'exportation, le Mali est confronté aux aléas climatiques qui ne sont pas sans conséquence sur le rendement agricole. Face à la situation, une technologie tente d'apporter des solutions notamment le concept d'agriculture de précision.

« Nous sommes récemment intervenus dans un champ de mangues à Sikasso », raconte Moussa Doumbia, promoteur de Smart-Energising-Farming, une société de technologies de Drones agricoles. Le propriétaire du champ, explique-t-il, perdait 40% de ses récoltes à cause des mouches de mangues et insectes. Les employés recrutés pour la pulvérisation manuelle avaient abandonné les travaux au regard de la hauteur des plantes. « Nous avons réalisé le travail en faisant décoller nos drones de pulvérisation qui ont une capacité de traitement de 10 hectares par jours », se félicite le spécialiste en technologie agricole.

« Nous avons importé au Mali, l'agriculture de précision avec les drones de pulvérisation », précise Moussa Doumbia. Et de détailler : « Nous fournissons à nos clients des solutions techniques et innovantes avec une productivité élevée ». Aux dires de l'entrepreneur, « l'agriculture n'est plus un jeu de hasard ». « Les changements climatiques ont un grand impact sur les méthodes traditionnelles de culture et ne permettent plus, une agriculture assurant la sécurité alimentaire,

sans faire appel à la digitalisation », défend Moussa Doumbia.

### Carte de fertilité....

Ce 08 février, à quelques minutes de la cérémonie de clôture des Assises sur la relance du secteur coton au Mali au Centre international de conférence de Bamako, un homme est attiré par une enseigne sur le kakémono de Smart-Energising-Farming: « carte de fertilité du sol ». « J'ai toujours demandé qu'on fasse une carte de fertilité du sol au Mali », lance-t-il en s'approchant du stand garni de différents types de drones agricoles. Il s'agit de Mamadou Sangaré, ingénieur agronome avec 36 ans d'expérience, aujourd'hui en poste à l'Interprofession du Coton.

Classé premier producteur africain du coton en 2018 et onzième au niveau mondial, le Mali n'a pu égaler voire dépasser ce record. Pour Sangaré, même si le coton avait été normalement cultivé en 2020, l'objectif de 800 000 tonnes ne serait pas atteint. « On ne peut pas utiliser le même engrais à Kita qu'à Koutiala. Ce ne sont pas les mêmes types de terre », explique l'ingénieur agronome.

« Effectivement, c'est l'une des faiblesses de l'agriculture malienne », rétorque Moussa Doumbia, présentant son « drone de diagnostic ». L'engin équipé d'une caméra multispectrale permet, selon son propriétaire, de cartographier les sols à l'échelle de parcelle agricole. « A moins de 40 hectares, les satellites ne sont plus efficaces, il faut des drones de ce type », indique Doumbia.



Exposition des différents types de drones agricoles de Smart-Energising-Farming

détecter les zones de maladies, pour détecter le stress hydrique, ou encore suivre de « manière précise » l'état sanitaire des cultures. Les données recueillies par le drone sont analysées par un logiciel spécialisé capable de déceler des maladies qui ne seront visibles que trois semaines plus tard à l'œil humain. « C'est trois semaines trop tard pour les plantes », affirme Moussa Doumbia ■

En plus de la fertilité du sol, la caméra multispectrale est utilisée, selon Doumbia, pour

Mamadou TOGOLA | [JSTM.ORG](http://JSTM.ORG)

# LE MENSUEL SCIENTIFIQUE

Disponible seulement en version numérique

Sur [WWW.JSTM.ORG](http://WWW.JSTM.ORG)

JSTM.ORG | N° 009 Mai 2019 | Disponible seulement en version numérique

**JSTM** LE MENSUEL SCIENTIFIQUE

**INSTITUT GÉOGRAPHIQUE DU MALI:**  
TRACÉ LE MALI DANS SES MOINDRES COURBES

MALADIE D'ALZHEIMER: DES CHERCHEURS MALIENS DÉCOUVRENT UNE PLANTE CAPABLE DE LUTTER CONTRE LES MALADIES NEURO-DÉGÉNÉRATIVES

LA CHICHA: CE TUEUR SILENCIEUX QUI CONTIENT 25 FOIS PLUS DE GOUDRON QU'UNE CIGARETTE

PROFESSEUR OGOBARA DOUMBO: UN AMI DE JSTM S'EN EST ALLÉ!

MALI: DES CHERCHEURS TENTENT DE METTRE AU POINT UN BIO-BACTÉRICIDE POUR ÉLIMINER LA MALADIE

Voici le classement selon la date de création



Dr Laurent Vidal, Directeur de l'Institut de recherche pour le développement Mali. Crédit image: SDN/

## CINQ QUESTIONS À DR LAURENT VIDAL, DIRECTEUR DE L'IRD-MALI

Présent au Mali depuis 1984, l'Institut de recherche pour le développement est un référent scientifique incontournable sur les grands enjeux du développement. Ses activités scientifiques ciblent les sociétés et les vecteurs de réconciliation, les politiques publiques et la mondialisation, la santé, les écosystèmes et la gestion des ressources. JSTM a rencontré Laurent Vidal, Directeur de l'IRD-Mali qui dresse le bilan 2020 de son institut. Interview...

**JSTM :** Quel bilan dressez-vous des activités de l'IRD-Mali après une année d'activité marquée par la COVID-19 ?

Dr Laurent Vidal : En 2020, l'IRD a poursuivi ses projets de recherche en partenariat : le Laboratoire mixte international dynamique spatiale des agents pathogènes et risques sur la Santé en zone rurale au Mali (LMI Dyn-Pathos) a commencé officiellement ses activités au sein du Laboratoire de biologie moléculaire appliquée du Pr. Ousmane KOITA. Et, le LMI Macoter a clôturé la dernière année de son mandat marquée notamment par le Forum universitaire de Bamako qui s'est tenu en novembre au Mémorial Modibo Keita. Je rappelle

aussi que le programme KEY sur l'insécurité alimentaire est dans sa dernière ligne droite. 2020 a aussi vu le lancement de deux Fonds de solidarité pour les projets innovants (FSPI) sous régionaux impliquant le Mali, sur la santé de la mère et de l'enfant et sur le numérique. Nous avons organisé aussi avec l'Institut des sciences humaines un atelier sur l'enseignement supérieur arabo-islamique. Les recherches sur le VIH et les populations vulnérables menées avec l'Association de recherche de communication et d'accompagnement à domicile de personnes vivant avec le VIH (ARCAD-Santé plus) sont aussi fortement développées. Enfin, le programme Plateforme d'analyse, de suivi

et d'apprentissage au Sahel (PASAS), soutenu par l'Agence française de développement, a réalisé plusieurs études.

**La pandémie de COVID-19 a-t-elle impacté vos activités ?**

De façon assez indirecte. D'abord par le fort ralentissement des missions venant notamment de France. Ensuite, de ce fait, certaines activités ont dû être soit reportées, soit organisées à distance. Les réunions à distance devenant notre modus operandi. Ce qui n'est pas sans poser de problème. Ceci étant nos différents programmes ont pu continuer sans impact majeur.

**Quels défis comptez-vous relever en cette année 2021 ?**

Principalement maintenir la

dynamique des différents projets de l'Institut (mentionnés précédemment). Et aussi mieux faire connaître nos activités, sur le plan de la communication. On va aussi signer plusieurs accords de collaboration avec l'Institut de Pédagogie Universitaire, l'Institut du Sahel et l'Office du Niger. Il faut aussi souligner que le programme KEY soutenu par l'Union

européenne prendra fin cette année.

**Quelles tâches JSTM peut-il exécuter auprès de votre institution ?**

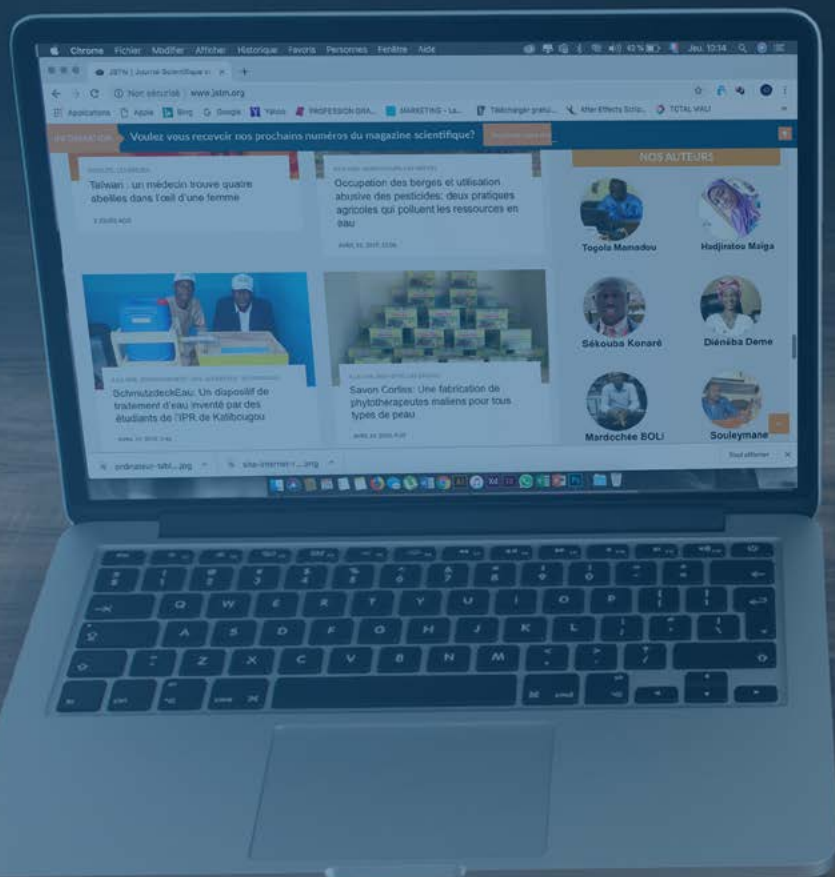
JSTM doit continuer à se pencher sur nos recherches pour mettre en valeur les thématiques explorées.

**Qu'attendez-vous du gouvernement malien ?**

Je n'ai pas la prétention de formuler des attentes en direction du gouvernement malien. Mais je peux juste souhaiter (ce que je dirai pour tout gouvernement) que la recherche soit soutenue, financée, encouragée, car je pense qu'elle peut être une source d'inspiration pour orienter les décisions politiques.

**JSTM.ORG**

# SUIVEZ-NOUS SUR NOTRE CHAÎNE YOUTUBE : JSTM TV



**REGARDEZ EN VIDÉO L'ACTUALITÉ SCIENTIFIQUE DU MALI...**







**MALI:**

**LE FLEUVE NIGER**

**POLLUÉ**

**“SE MEURT ET TUE”**

Appelé «Djoliba» en langue mandingue, le fleuve Niger est l'objet d'une pollution croissante compromettant dangereusement son avenir et causant des victimes. Les causes demeurent multiples : déchets liquides, solides...

« Le mal existe », s'alarme Abdourahamane Oumarou Touré, directeur de l'Agence du bassin du fleuve Niger. Cette agence, créée en mars 2002, a pour mission la sauvegarde du fleuve Niger et ses affluents sur tout le territoire malien.

Dans les rues de Bamako, la capitale malienne, des vieilles chaussures recouvertes de poussières, des vêtements déchirés, des sachets entremêlés, et plusieurs autres déchets s'entassent, de jour en jour. Les rives du fleuve Niger ne sont pas épargnées. Des matières organiques, plastiques et métaux en décomposition les polluent. « C'est inquiétant pour nous pêcheurs, mais que faire ? » interroge Drissa, tête baissée en fixant le fond du fleuve, non loin de la cité administrative de Bamako.

Selon Dr Baba Faradji N'diaye, géographe environnementaliste, les riverains du fleuve Niger sont les premiers responsables de sa pollution. « Tous les quartiers riverains du fleuve déversent tout ce qu'ils produisent comme déchets liquides, déchets solides, directement dans le fleuve. Les unités industrielles, les



eaux usées dans le fleuve », soutient-il.

« Le fleuve Niger risque de disparaître avec l'ensemble des espèces animales et végétales », alerte Oumarou Touré, en indiquant que « les cours d'eau risquent d'être d'une inutilité absolue du fait du niveau de la pollution physico-chimique à laquelle le fleuve est soumis par des hommes conscients des conséquences de leurs actes. »

Cette alerte est aussi donnée dans une étude de l'Institut polytechnique rural (IPR) de Katibougou où une équipe de chercheurs conduite par Sidy Ba, expert en génie chimique et environnemental présente les principales sources de pollution du fleuve.

### Des recherches menées pour pallier le fléau

Aux dires des chercheurs, plus de 611 000 mètres cubes d'eau polluée sont rejetés chaque jour dans le fleuve Niger. « Cette quantité d'eau sale relativement élevée contient des eaux de ruissellement. Toutefois, même ces eaux de ruissellement sont assimilables à des eaux usées à cause des contaminations massives des dépôts d'ordures et des eaux usées urbaines de la ville », explique Sidy Ba.

« Le grand Bamako ne dispose d'aucune station de traitement des eaux usées urbaines hormis un système de lagunage inefficace à Sotuba en Commune 2, auquel sont connectées quelques unités industrielles qui y acheminent leurs effluents », poursuit le chercheur.



unités artisanales comme la tannerie, les teinturiers... Tous, déversent directement leurs



Déversement des boues de vidange dans le fleuve Niger à Gouma.

De plus, la capitale ne dispose pas de déchèterie pour une gestion optimale des ordures et n'a qu'un seul site d'enfouissement de décharge finale à Noumoubougou, actuellement fermée. Plus problématique, c'est l'absence d'une station de traitement des boues de vidange pour la capitale malienne. Les boues sont acheminées sur deux sites de la zone aéroportuaire à Gouana et Flabougou pour les y déverser à l'air libre, causant des ruissellements qui atteignent le fleuve Niger en période pluvieuse.

Les chercheurs ont également dénombré 94 collecteurs des eaux usées, parmi lesquels 58 aboutissent directement au fleuve Niger pour y déverser leurs eaux.

À quelques dizaines de mètres des bâtiments universitaires de Badalabougou, on aperçoit une colline d'ordures «répugnantes» proche du fleuve Niger. « Chaque fois qu'il pleut, l'eau sale issue de cette décharge est acheminée directement vers le fleuve », témoigne Abdoulaye Bocoum, étudiant en géographie. Cette affirmation vient attester ce que disent Sidy Ba et son équipe dans leur étude baptisée « Cartographie du réseau d'égout de Bamako et évaluation des déversements des eaux usées de la ville dans le fleuve Niger. »

Pour rappel, en 1993, 1997 et 1998, à la suite de violentes pluies, les eaux du fleuve à Bamako ont fait l'objet d'une pollution par l'insecticide DDT, suffisamment sérieuse pour que l'on avertisse la population.

Un rapport scientifique de l'Institut de recherche pour le développement (IRD) sur l'«Avenir du fleuve Niger», révèle qu'à Koulikoro, certains incidents de rejet ont entraîné une mortalité des poissons sur plusieurs kilomètres de fleuve. À Siribala, les pêcheurs observent que l'effet de la pollution, là où elle est fortement concentrée,

est l'asphyxie immédiate du poisson.

Il y a deux ans, en mai 2019, de très nombreux poissons morts ont été découverts dans le fleuve Niger, à Baguineda, une ville voisine de Bamako. La vraie cause de la mort de ces poissons n'a jamais été rendue officielle. Toutefois, les autorités maliennes reconnaissent que d'importantes quantités de déchets ont été drainées par la pluie. Et des substances toxiques ont été avalées par les poissons. Mais, seule la publication des résultats des analyses scientifiques devrait trancher le sujet.

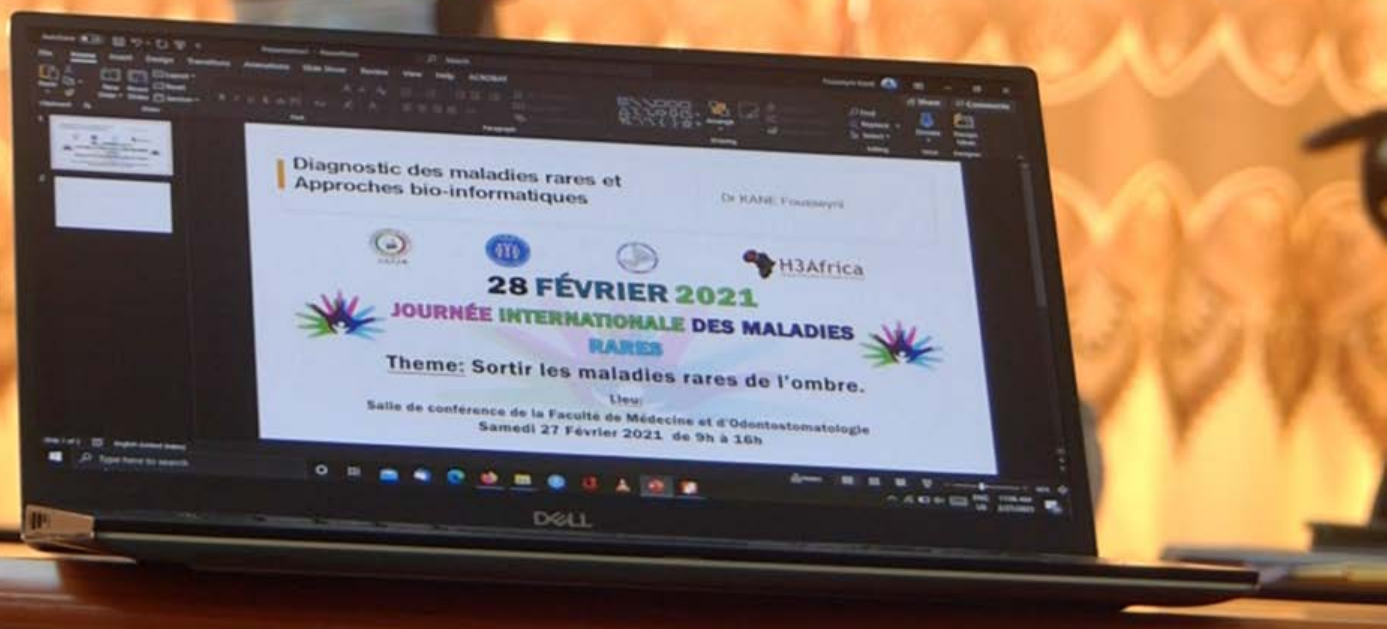
À Badalabougou, un quartier de Bamako, le même cas s'est produit au début de cette année. Une grande quantité de poissons morts flottait à la surface du fleuve, juste derrière l'hôpital Golden-life. Toujours le même scénario. Aucun résultat des analyses d'échantillons de poissons prélevés n'a encore été rendu public.

«À cause de ces mauvaises pratiques, le fleuve se meurt petit à petit», a soutenu Mahamadou Kéita, un ex-député de Kangaba, une petite ville située au bord du fleuve Niger, dans la région de Koulikoro.

«Il n'y a plus de poissons à pêcher dans le fleuve. Et ici à Kangaba, on ne consomme plus de poissons pêchés dans le fleuve Niger au risque de manger du cyanure ou du mercure », déplore Kéita.

D'après Dr Sidy BA, «de réelles opportunités existent pour améliorer l'assainissement » de Bamako afin de préserver le fleuve Niger. Parmi lesquelles, on note entre autres, la mise à jour ou la réalisation d'études approfondies sur le système de gestion actuel des déchets solides et liquides de la ville de Bamako. Et, favoriser l'émergence d'une véritable industrie de la gestion des déchets qui créera des emplois stables à travers un entrepreneuriat social formel et soutenu par une volonté politique réelle ■

**Mardochée BOLI | [JSTM.ORG](http://JSTM.ORG)**



## JOURNÉE MONDIALE DES MALADIES RARES : L'ÉVÈNEMENT CÉLÉBRÉ LE 27 FÉVRIER 2021 AU MALI

Pour la deuxième année consécutive, le Mali a célébré la Journée mondiale des Maladies Rares, ou Rare Disease Day. L'évènement a été célébré dans un contexte marqué par la naissance de l'Association malienne des personnes vivant avec des maladies rares.

« Sortir les maladies rares de l'ombre ». C'est le thème national de la journée mondiale des maladies. « Nous avons décidé de garder le même thème que l'année dernière parce que nous estimons que ces maladies restent toujours inconnues », a indiqué Dr Guida Landouré, neurogénéticien et membre de la Société Malienne de Génétique Humaine.

Définies comme des maladies touchant une personne sur 2000, les maladies rares sont majoritairement (80%) héréditaires. « Elles apparaissent dans la première année de la vie », a expliqué Dr Guida Landouré. Thrombopénie materno-foetale et néonatale allo-immune, anomalie du tube neural, tumeur des glandes endocrines, fente vélo-palatine, leucémie lymphocytaire chronique..., on estime à plus de 6 000 maladies rares dans le monde.

« Nous sommes tous des malades sans qu'on le sache parfois », a affirmé le Pr Seydou Doumbia, Doyen de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie, dans son mot de lancement de la journée. Aux dires du Prof Doumbia, chaque individu est personnellement ou familialement affecté par une maladie rare. La journée, explique-t-il, permet aux malades d'échanger et de « savoir

qu'ils ont le droit de vivre normalement ».

« Nous souffrons de maladies qui touchent parfois une ou deux personnes dans le monde », regrette Salif Coulibaly, le tout nouveau président de l'Association malienne des personnes vivant avec des maladies rares. Dans nos pays africains,

explique Coulibaly, les malades passent d'un tradithérapeute à l'autre jusqu'à ce qu'il ne leur reste plus d'argent. Avec la Société malienne de génétique humaine, nous avons appris à

connaître et à comprendre nos maladies. « Savoir de quoi on souffre, c'est vaincre la maladie à 90% », a indiqué Salif Coulibaly.

Au cours de la journée, le président de la Société Malienne de Génétique Humaine, Prof Mamadou Traoré, a exposé l'historique des maladies rares au Mali. La génétique médicale, dit-il, est une discipline introduite au début des années 90 au Mali. Elle a d'abord intéressé un petit groupe de spécialistes, dont les pédiatres. Aujourd'hui, la génétique humaine est une discipline transversale touchant tous les domaines de la médecine ■

Mamadou TOGOLA | [JSTM.ORG](http://JSTM.ORG)

**LE  
SAVIEZ  
VOUS ?**



# La vie sur Terre n'a plus qu'un milliard d'années devant elle

Des simulations informatiques ont montré que la Terre commencera à perdre son atmosphère riche en oxygène dans environ un milliard d'années, pour laisser la place au méthane. Les détails de l'étude sont publiés dans la revue *Nature Geoscience*.

La vie est aujourd'hui florissante sur la Terre, mais pour combien de temps ? Nous savons qu'elle ne sera pas éternelle. Dans environ 5 milliards d'années, notre étoile devrait devenir une géante rouge. Son noyau rétrécira, mais ses couches externes s'étendront vers l'orbite de Mars, engloutissant notre planète dans le processus. Une chose est donc certaine : à ce moment-là, nous ne serons certainement plus là. Mais à quel moment la vie va-t-elle réellement "basculer" ?

Pour tenter de le savoir, des chercheurs ont récemment développé une simulation permettant d'appréhender le futur de notre planète, prenant en compte plusieurs variables décrivant le climat ainsi que les processus géologiques et biologiques et, surtout, l'activité solaire.

D'après ces simulations, dans un milliard d'années, il fera si chaud sur Terre que les molécules de dioxyde de carbone seront décomposées par notre étoile. En conséquence, les niveaux de CO<sub>2</sub> commenceront à baisser. La couche d'ozone commencera également à s'estomper. Moins de dioxyde de carbone signifie alors moins d'organismes photosynthétiques, ce qui limite la production d'oxygène. S'en suit une réaction en chaîne. Sans oxygène, la vie terrestre et marine disparaîtra à son tour.

Pendant ce temps, les simulations ont également révélé des niveaux de méthane croissants dans l'atmosphère, accélérant finalement le processus d'extinction.

« La baisse d'oxygène sera très, très extrême », explique à *New Scientist* Chris Reinhard, du Georgia Institute of Technology. « Nous parlons d'un million de fois moins d'oxygène qu'aujourd'hui ». D'après lui, l'habitabilité de

notre Terre riche en oxygène ne représentera que 20 à 30 % de la durée de vie complète de notre planète.

Pas d'oxygène, des niveaux de méthane élevés, de faibles niveaux de CO<sub>2</sub> et aucune couche d'ozone... Dans un milliard d'années, il pourrait finalement ne rester sur Terre que de minuscules créatures anaérobies telles que les bactéries. Sur notre planète, les conditions seront alors similaires à celles enregistrées avant le grand événement d'oxydation (GOE), il y a environ 2,4 milliards d'années, qui permirent l'évolution des plantes et des animaux.

En outre, les chercheurs suggèrent que leur simulation pourrait être utile à celles et ceux concentrés sur la recherche de possibles signes de vie sur d'autres planètes. La "fenêtre d'opportunité", notent-ils, pourrait être plus étroite qu'on le pensait auparavant.



## POURCENTAGE ÉLEVÉ DE FEMMES INGÉNIEURS DANS CERTAINS PAYS AFRICAINS

Le Bénin et l'Algérie ont un pourcentage de femmes ingénieures supérieur à celui de la Suisse ou des États-Unis, selon un rapport prévu pour avril, dont l'UNESCO publie le chapitre genre à l'occasion de la Journée internationale des femmes et filles de science le 11 février.

Le Bénin peut s'enorgueillir d'une proportion de 54,5% d'ingénieures et de 55,1% de femmes dans les technologies de l'information et de la communication (TIC), et l'Algérie de 48,5% d'ingénieures et de 48,9% de femmes dans les TIC, quand la Suisse plafonne respectivement à 16% et 9,9%, les États-Unis à 20,4% et 23,6%, les Pays-Bas à 23,1% et 14,5%, entre autres pays occidentaux dépassés par plusieurs États dans le monde.

Les plus fortes représentations de femmes parmi les diplômés en ingénierie se trouvent notamment dans les États arabes, tels que l'Algérie mais aussi le Maroc (42,2%), Oman (43,2%), la Syrie (43,9%) et la Tunisie (44,2%), ainsi qu'en Amérique Latine - 41,7% à Cuba, 47,5% au Pérou et 45,9% en Uruguay.

«Bon nombre des pays où les femmes sont aussi nombreuses que les hommes à obtenir un diplôme dans les TIC et d'autres disciplines des STIM (sciences, technologie, ingénierie, mathématiques) ont une population majoritairement musulmane», relève le rapport qui cite le centre spatial Mohammed ben Rachid, aux Émirats Arabes Unis, où «quatre employés sur dix sont des femmes» dont la chercheuse principale, Sarah al-Amiri, responsable adjointe du projet qui a permis le lancement de la sonde

Hope vers l'orbite martienne le 14 juillet 2020, depuis un site de lancement au Japon.

La proportion de femmes parmi les diplômés en ingénierie est inférieure à la moyenne mondiale dans de nombreux États membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques, comme l'Australie (23,2%), le Canada (19,7%), le Chili (17,7%), la Corée du Sud (20,1%), la France (26,1%) et le Japon (14,0%).

Sous-représentées au plan mondial, les femmes représentent 28% des diplômés en ingénierie, 40% des diplômés en informatique et 22% des professionnels de l'intelligence artificielle.

Le rapport évoque les plafonds de verre, les préjugés de genre et entraves aux parcours des femmes, qui bénéficient souvent de bourses de recherches inférieures, et dont les startups sont généralement peu soutenues par les investisseurs.

«Aujourd'hui encore, les femmes et les filles sont tenues à l'écart des domaines liés à la science, du fait de leur genre», a souligné la directrice de l'UNESCO, Audrey Azoulay, rappelant qu'elles doivent participer au progrès scientifique ■



## UN INVENTEUR MALIEN CRÉE LE NOPEL : UNE MACHINE À VOTER

La 7e génération du Nouveau procédé électoral (NOPEL), la machine à voter de l'inventeur malien Alpha Sidiki Cissé, a été présentée, le samedi 20 février, au Centre malien de la Promotion de la propriété intellectuelle (CEMAPI). Les journalistes, les politiques et autres curieux ont pu tester la fonctionnalité du dispositif de vote.

Un plateau métallique rond entièrement recouvert. A l'intérieur, des boîtiers posés côte à côte, flanqués au nom du logo des partis politiques. Du côté de l'isoloir, une partie vitrée permet à l'électeur de choisir un candidat, un parti ou de voter blanc, selon son choix.

A l'aide d'un bâtonnet en fer, l'électeur fait son choix. Le plateau métallique est alors tourné jusqu'au niveau de l'urne où le bâtonnet est automatiquement bloqué sous l'effet d'un aimant. Pour terminer, l'électeur glisse un bulletin dans l'urne correspondant à son choix. Le vote est fait. L'invention a été brevetée par l'Organisation africaine de la propriété intellectuelle (OAPI), en mars 2005.

« Le dispositif n'a pas besoin d'électricité », a indiqué l'inventeur Alpha Sidiki Cissé. Le Nopel « automatise » le système traditionnel de vote. L'ancien système, explique Alpha Sidiki Cissé, comporte au moins 13 insuffisances décelées par l'inventeur et son équipe. Parmi ces insuffisances, l'inventeur démontre que le candidat ou le parti en première position sur le bulletin de vote a plus de chance de remporter les élections.

Aussi, les bulletins nuls, près de 400 000 à la présidentielle de 2013, sont désormais un mauvais souvenir avec le Nopel.



« Pour se développer, chaque pays doit compter sur son génie local », a indiqué Foutamata Siragata Traoré, directrice du Centre malien de la Promotion de la propriété intellectuelle. Le rôle du CEMAPI, a-t-elle ajouté pour justifier la cérémonie, est de faire en sorte que les inventions nationales soient connues.

« Le problème ce n'est pas l'invention, c'est l'administration qui décide », indique Anthioumane N'Diaye, ancien ministre et ancien directeur général de l'OAPI, « surpris » que l'invention reconnue internationalement ne soit pas encore utilisée au Mali. « Soyons réaliste ! », se résigne Anthioumane N'Diaye. Et d'ajouter : « Chaque parti veut gagner les élections, peu importe la manière » ■



# DR GUIDA LANDOURÉ,

## DE LA GÉNÉTIQUE POUR EXPLIQUER LES MALADIES SPIRITUELLES ET SURNATURELLES

**Guida Landouré est un spécialiste dans la prise en charge des maladies neurologiques héréditaires considérées au Mali comme des maladies spirituelles ou surnaturelles, contractées à cause du mauvais sort.**

« Nous sommes sur le point de faire une nouvelle découverte », informe le neurogénétiicien, assis dans son bureau à l'étage supérieur du bâtiment « Neurologie » au Centre Hospitalier Universitaire du Point G. « Une découverte qui permettra sur le plan recherche de conforter notre institution sur la scène internationale », indique-t-il, fixant du regard une représentation du squelette humain, probablement faite de caoutchouc, et suspendue à une barre de fer posé sur son bureau.

Selon le chercheur, 3 à 4 nouveaux gènes ont été identifiés par les résultats préliminaires d'une étude en cours sur une épilepsie familiale, une myopathie congénitale et une paraplégie spastique héréditaire (maladie qui affecte les muscles de la jambe). « Ce sont des gènes jamais découverts auparavant comme étant des causes de maladie », affirme Guida Landouré. Ça permettra, ajoute-t-il, aux patients de savoir de quoi ils souffrent.

« Plus on connaît les gènes, plus on connaît leur fonctionnement, mieux on trouve des médicaments », assure le chercheur. La thérapie génique, une stratégie thérapeutique qui consiste à utiliser les gènes comme médicament a progressé ces dernières années. Et la liste des maladies curables s'allonge à l'image de l'amyotrophie spinale progressive qui a un

traitement. Cependant, explique Landouré, à ce jour « beaucoup de maladies génétiques n'ont pas de médicaments ». Dans ce contexte, expliquer à la population de quoi elle souffre, est un « grand pas ».

### Expliquer par la science...

Généralement, explique Landouré, nos populations attribuent les maladies héréditaires entraînant des déformations osseuses ou une épilepsie non curable au mauvais sort ou aux mythes. Les patients et leurs familles sont ainsi stigmatisés et mis de côté par la société. Pourtant, « ces maladies s'expliquent scientifiquement. »

« Notre démarche consiste à expliquer à la population pourquoi un enfant est infecté et non un autre. L'étude que nous menons a donc un impact scientifique et un impact social », indique le généticien.

Au Mali, la fréquence des maladies génétiques dans la population n'est pas connue. A la création de son laboratoire dédié à l'étude de la génétique, Landouré a entrepris de faire le screening (répertoire) des patients qui venaient dans les hôpitaux avec des antécédents familiaux. « On les enrôle et on fait les tests des gènes connus, puis on poursuit avec la recherche de nouveau gène pour les cas négatifs », explique le chercheur.

Ce travail a débuté avec le Pr Moussa Traoré,



que Guida Landouré appelle affectueusement son « mentor ». Grâce à ce dernier, Dr Landouré a pu bénéficier d'une bourse d'étude des National Institutes of Health (NIH) des Etats Unis.

Environ 400 familles souffrant de ces maladies ont été enrôlées à travers le Mali. « Pour avoir une idée du nombre de malades au Mali, il faut multiplier ce nombre de famille par 2 à 3 », affirme Dr Landouré. Dans chacune des familles identifiées, il y a une moyenne de 2 à 3 malades. Cependant, à cause de l'insécurité, les populations à partir de Mopti ne sont pas accessibles sauf les malades qui pouvaient se déplacer par leurs propres moyens étaient dépistés. Dans les années à venir, espère Landouré, le Mali aura une fréquence nationale des maladies neurologiques héréditaires.

### Des traitements coûteux...

Natif de Djenné (région de Mopti), Guida est à la base un médecin généraliste. Sa thèse, en 2002, sur les tumeurs cérébrales déterminera sa trajectoire professionnelle. Bénéficiaire d'une bourse de visiteur stagiaire en 2004 avec le NIH des Etats Unis, il s'envole de là plus tard (2008) pour un PhD en Neurologie et Génétique Médicale à l'Universty College London, l'une des plus prestigieuses universités au Monde. En juillet 2011, il soutient, une thèse sur la maladie de Charcot-Marie-Tooth type 2 à travers laquelle il découvre un nouveau gène pour un type de neuropathies héréditaires les plus fréquentes. Elle touche les nerfs périphériques qui contrôlent les mouvements musculaires et ceux qui véhiculent les informations sensorielles vers le cerveau.

De retour au Mali la même année, Dr Guida Landouré alterne entre pratique de la médecine et l'enseignement à la Faculté de Médecine. Avec l'aide des partenaires comme les Instituts

américains de la santé (NIH) et le Human Heredity and Health in Africa (H3-Africa), Guida a fait installer un laboratoire de recherche en neurologie avec des équipements de pointe. Une unité de bio-informatique permet de faire l'analyse des séquençages des nouveaux gènes identifiés. Cette unité participe aujourd'hui à la recherche mondiale de traitement contre les maladies neurologiques.

« On a identifié des gènes nouveaux, mais aussi de nouveaux variants dans de gènes connus qui n'avaient pas été décrits en Afrique auparavant », affirme le chercheur. Nos étudiants et jeunes chercheurs ont reçu des prix de meilleurs abstracts et de bourses de voyage pour la présentation de leurs travaux. Pour certaines de ces maladies, il y a un traitement. Mais ce traitement est coûteux et couvert par les assurances maladies dans les pays occidentaux. « Ces médicaments doivent être aussi accessibles aux malades en Afrique. Selon le chercheur, des pourparlers sont en cours avec des organisations internationales de défense des malades pour permettre un accès des Africains à ces médicaments.

Une bonne nouvelle cependant pour certains malades maliens ! un traitement par la voie orale d'acide folinique, utilisé ailleurs, avait montré, selon Dr Guida, une amélioration du tableau clinique chez un patient atteint d'épilepsie familiale ■

Mamadou TOGOLA | [JSTM.ORG](http://JSTM.ORG)

**Avez-vous une info à partager avec nous?**

**Appelez le: +22379269577**

## L'EQUIPE

**Directeur de publication**  
Hilaire DIARRA  
[hilaire.diarra@jstm.org](mailto:hilaire.diarra@jstm.org)

**Directeur délégué**  
Mardochee BOLI  
[mardochee.boli@jstm.org](mailto:mardochee.boli@jstm.org)

**Rédacteur en chef**  
Mamadou TOGOLA  
[mamadou.togola@jstm.org](mailto:mamadou.togola@jstm.org)

**Rédaction**  
Mardochee BOLI  
Mamadou TOGOLA  
Sira Niakaté  
Omar Sissoko

**Infographiste**  
Emmanuel TA  
Numéro ISSN : 1987-1376



# PROSLABS

## MICROBIO CONSULTING



LABORATOIRE D'ESSAI ET D'ÉTALONNAGE  
ACCREDITÉ ISO 17025 ET CERTIFIÉ ISO 9001



**Prestations métrologiques :**  
Etalonnage, Vérification, caractérisation  
et qualification d'instruments de mesure  
dans les domaines :

- température,
- masse,
- volume
- pression...

**Analyses qualité des hydrocarbures et  
lubrifiants:**

Métaux lourds, viscosité, teneur en  
eau, comptage de particules,  
distillation ...



**Analyses qualité eau, jus  
et aliments:**

Physico-chimique et  
microbiologique comme:  
les métaux lourds, les aflatoxines, ph,  
nitrate, nitrite ...; E-coli, levures et  
moisissures, Coliformes...

**Analyses Minéralogie:**

- Au (Fusion et Digestion)
- Multi éléments by ICP
- XRF



Dialakorobougou ACI, Route de Ségou,  
Tél. : (223) 20 74 95 91 / 76 22 77 82 / 82 22 55 83  
[contact@proslabs.com](mailto:contact@proslabs.com) / [www.proslabs.com](http://www.proslabs.com)