Numéro spécial
Communiquer et sensibiliser le grand public aux sols

« Les sols et notre environnement », une animation diversifiée et interactive sur les services rendus par les sols, dans le cadre de l'Année Internationale des Sols, à Madagascar

E. Blanchart(1*), S. Raharijaona(2), M. Razafindrakoto(2), T. Becquer(1), L. Bernard(1), J. Trap(1) et T. Razafimbelo(2)

1) Eco&Sols, Univ Montpellier, CIRAD, INRA, IRD, Montpellier SupAgro, Montpellier, France
2) Laboratoire des RadioIsotopes, Univ Antananarivo, Madagascar

* : Auteur correspondant : eric.blanchart@ird.fr

RÉSUMÉ

L'année 2015 a été déclarée Année Internationale des Sols par les Nations Unies. A cette occasion, un événement de sensibilisation du grand public et du jeune public, à la connaissance des sols, a eu lieu à Madagascar du 8 au 19 décembre 2015. Cette opération a été co-organisée par l'IRD (UMR Eco&Sols) et le LRI (laboratoire des RadioIsotopes de l'Université d'Antananarivo), en partenariat avec l'IFM (Institut Français de Madagascar) et avec le concours de l'AMPS (Association Malgache pour la Promotion de la Science et de la Technologie).

Il s'agissait de mettre en avant la grande importance des sols au niveau mondial et de rappeler combien ils rendent de services fondamentaux pour le bien-être de l'humanité. En effet, les sols permettent des services d'approvisionnement tels que la fourniture de nourriture, de bois, de coton et de laine, de fibres et d'eau potable. Les sols, c'est la vie : ils sont le support des plantes à qui ils apportent l'eau et les nutriments dont elles ont besoin. Mais la valeur des sols est encore plus grande car ils occupent une place centrale dans la régulation du climat, dans la qualité de l'air ou de l'eau, dans l'érosion et l'envasement des bassins. Les sols, généralement peu considérés dans les politiques internationales, sont pourtant nécessaires à la vie et au bien-être humain. Depuis 2015, l'importance des sols vis-à-vis des grands enjeux planétaires n'a cessé de croître.

L'animation à Madagascar, intitulée « Les sols et notre environnement » avait pour but de sensibiliser le grand public aux sols, à ce qu'ils renferment comme biodiversité et à ce qu'ils représentent pour le bien-être de l'humanité.

Comment citer cet article :
Blanchart E., Raharijaona S., Razafindrakoto M., Becquer T., Bernard L., Trap J. et Razafimbelo T. - 2019 - « Les sols et notre environnement », une animation diversifiée et interactive sur les services rendus par les sols, dans le cadre de l'Année Internationale des Sols, à Madagascar, 26, Etude et Gestion des Sols, 115-123

Comment télécharger cet article :
https://www.afes.fr/publications/revue-etude-et-gestion-des-sols/volume-26/

Comment consulter/télécharger tous les articles de la revue EGS :
https://www.afes.fr/publications/revue-etude-et-gestion-des-sols/

Reçu : août 2019 ; Accepté : septembre 2019

Elle associait à la fois une exposition présentant des posters, des animations sur les sols, des films mais aussi un cycle de 4 conférences scientifiques. Cette exposition a été un grand succès.

Mots clés
Communication, éducation, biodiversité des sols, fonctions des sols, services écosystémiques, grand public.

SUMMARY
'SOILS AND OUR ENVIRONMENT', A DIVERSIFIED AND INTERACTIVE EXHIBITION ON SERVICES PROVIDED BY SOILS, IN THE FRAME OF THE INTERNATIONAL YEAR OF SOILS, IN MADAGASCAR

The year 2015 was declared the International Year of Soils by the United Nations. On this special occasion, an event of public awareness of soil importance was organized in Madagascar, from 8th to 19th December 2015. This was co-organized by IRD (UMR Eco&Sols) and LRI (Laboratoire des RadioIsotopes, University of Antananarivo), in partnership with IFM (Institut Français de Madagascar) and with the help of AMPS (Malagasy Association for the Promotion of Science and Technology).

The aim of this exhibition was to highlight the great value of soils at the global level and their strong importance in delivering provisioning services such as food, wood, cotton, wool, fibers and drinking water. Soils are life: they support plants for which they provide water and nutrients they need. But the value of soil is much more important because they hold a central place in climate regulation, in air and water quality, in erosion and siltation of rivers. At that time, soils were poorly present in international policies despite their importance for life and human wellbeing. Since 2015, soils are more and more considered regarding their link with planetary challenges.

The exhibition in Madagascar, entitled 'Soils and our environment' aimed to raise awareness of larger audience to soils, their biodiversity and their importance for humanity. It presented poster displaying, playful manipulations of soils, an interactive quiz, movies and 4 oral conferences. This exhibition was a great success!

Key-words
Communication, education, soil biodiversity, soil functions, ecosystem services, large audience.

RESUMEN
« LOS SUELOS Y NUESTRO MEDIO AMBIENTE » UNA ANIMACIÓN DIVERSIFICADA E INTERACTIVA SOBRE LOS SERVICIOS PRESTADOS POR LOS SUELOS, EN EL CUADRO DEL AÑO INTERNACIONAL DE LOS SUELOS, EN MADAGASCAR.

El año de 2015 fue declarado Año Internacional de los Suelos por las Naciones Unidas. En esta ocasión, se organizó en Madagascar un evento de sensibilización del público en general y del público joven, al conocimiento de los suelos, del 8 al 19 de Diciembre de 2015. Esta operación fue organizada por el IRD (UMR Eco&Sols) y el LRI (laboratorio de radioisótopos de la Universidad de Antananarivo), en colaboración con el IFM (Instituto Francés de Madagascar) y con el apoyo del AMPS (Asociación Malgache para la Promoción de la Ciencia y de la Tecnología).

Se trataba de destacar la gran importancia de los suelos al nivel mundial y de recordar cuantos servicios fundamentales son prestados para el bien-estar de la humanidad. En efecto, los suelos permiten servicios de abastecimiento como el suministro de comida, de madera, de algodón y de lana, de fibras y de agua potable. Los suelos, es la vida: son el soporte de las plantas a las que aportan agua y nutrientes que necesitan. Pero el valor de los suelos es aún más grande porque ocupan un lugar central en la regulación del clima, en la calidad del aire o del agua, en la erosión y en el encenagamiento de las cuencas. Los suelos, generalmente poco considerados en las políticas internacionales, son no obstante necesarios a la vida y al bienestar humano. Desde 2015, la importancia de los suelos frente a los grandes desafíos planetarios no ha dejado de aumentar.

La animación en Madagascar, intitulada "los suelos y nuestro medio ambiente" tenía como objetivo sensibilizar el público en general a los suelos, a lo que contienen como biodiversidad y a lo que representan para el bienestar de la humanidad.

Asociaba a la vez una exposición presentando pósteres, animaciones sobre los suelos, películas, pero también un ciclo de 4 conferencias científicas. Esta exposición estuvo un gran éxito.

Palabras clave
Comunicación, Educación, biodiversidad de los suelos, funciones de los suelos, servicios ecosistémicos, público en general.

L'Assemblée Générale des Nations Unies a fait de 2015 l'année internationale des sols. Cette décision était motivée par la volonté de faire prendre conscience à tout un chacun de l'importance des sols dans les grands enjeux planétaires : sécurité alimentaire, mitigation du changement climatique, qualité de l'eau, etc. Cette action internationale a permis de préciser le rôle particulièrement important des sols dans la réalisation des objectifs du développement durable (Keesstra *et al.*, 2016) mais aussi de promouvoir des actions de vulgarisation auprès du grand public et notamment des plus jeunes. De telles actions ont été entreprises dans le monde entier. Avec leurs partenaires de la zone intertropicale, des chercheurs de l'IRD ont soutenu et réalisé divers types d'action à destination du grand public et des scolaires. À Madagascar, les chercheurs IRD de l'unité Eco&Sols, avec les chercheurs du Laboratoire des Radio-Isotopes LRI de l'Université d'Antananarivo, ont proposé une exposition. Cette idée a reçu le soutien de l'Institut Français de Madagascar (IFM) et de l'Association Malgache pour la Promotion de la Science et de la Technologie (AMPS). L'objectif était de réaliser une exposition la plus interactive possible permettant au public, et notamment aux plus jeunes, de voir et de manipuler diverses composantes du sol, d'avoir des réponses rapides, simples et éclairées au plus grand nombre de questions. Après près d'une année de préparation, l'exposition s'est tenue en décembre 2015 et a consisté en divers supports : une animation sur les sols pour manipuler et comprendre les sols, une série de posters destinée à montrer l'importance des sols dans les grands enjeux internationaux, un quizz simple et amusant et un cycle de conférences. Nous présentons dans cet article le contenu de cette exposition.

L'EXPOSITION
LES ANIMATIONS SUR LES SOLS

L'exposition a principalement consisté en des activités pédagogiques interactives, avec la présence de nombreux étudiants-animateurs formés par l'AMPS, le LRI et l'IRD *(figure 1).*

Profils de sol

Il s'agissait ici de photos et de profils de sol reconstitués montrant la superposition de couches depuis la roche-mère jusqu'à la surface, la couleur et la profondeur d'un sol…

Capacité d'un sol à retenir des colorants

Cette petite expérience consistait à faire couler un sirop de menthe dilué sur deux colonnes de sol, l'une remplie de sable et l'autre d'argile, et montrer que l'eau qui s'écoule est plus claire que l'eau qui a été versée, ceci seulement pour les argiles.

Figure 1 - Vue sur une partie de l'exposition : animations, posters et quizz sur écran géant.

Figure 1 - *View of a part of the exhibition: animations, posters and quiz on a large screen.*

Capacité d'un sol à fournir des nutriments aux plantes

Le principe de cette expérience était de comparer la croissance de jeunes plants de riz semés dans différents milieux : un sol sableux sec, un sol sableux humide, un sol sableux humide avec engrais, un sol argileux riche en matière organique et humide. Ceci démontrait clairement que les plantes, pour pousser, doivent pouvoir trouver dans les sols l'eau et les nutriments dont elles ont besoin.

Vérodrome (terrarium à vers de terre)

Le vérodrome est un dispositif de 40 x 20 cm présentant du sol placé entre deux plaques de plexiglas espacées au maximum d'1 cm et permettant de voir des vers de terre se déplacer, manger du sol, incorporer de la matière organique, creuser des galeries *(figure 2)*. Au départ, on superpose des couches de sol de différentes couleurs. Puis on réhumidifie le sol. Deux compartiments sont séparés par une planchette de bois : à gauche avec des vers de terre, à droite sans vers de terre. Avec le temps, en présence de vers de terre, on voit la structure du sol se transformer, des agrégats et des macropores se former, et les couches se mélanger.

Rhizobox

Il s'agit d'un dispositif permettant de voir les racines dans une mince couche de sol placée derrière une plaque de plexiglas.

Figure 2 - Vérodrome.
Figure 2 - *Verodrome.*

Bassines d'eau avec vers de terre vivants

Afin que les enfants (et les adultes !) puissent manipuler des vers de terre vivants et comprennent comment se déplacent ces animaux sans pattes.

Bassine avec du lombricompost et des vers de terre

Nous avons notamment présenté des espèces épigées rencontrées naturellement à Madagascar et pouvant être utilisées pour la fabrication de lombricompost (*Eudrilus eugeniae, Amynthas corticis*, *Amynthas minimus* et *Dichogaster bolaui)*

Tubes avec des organismes du sol fixés dans de l'alcool

Ces tubes sont accompagnés de fiches explicatives. Le « ver de terre géant » de Madagascar (*Kynotus giganteus*, 2 m de long) a eu un énorme succès comme on pouvait s'y attendre ! *(figure 3)*

Exemple de fiche explicative pour le ver de terre *Pontoscolex corethrurus* : *Espèce exotique (introduite à Madagascar) appartenant à la famille des Glossoscolecidae. C'est un ver de terre que l'on peut trouver dans tout type de milieu et partout dans l'île. L'espèce a fait l'objet de nombreuses études comme matériel biologique de recherche car elle montre beaucoup d'intérêt d'un point de vue agronomique vis-à-vis de la fertilité du sol. Ce ver de terre mesure 60 à 80 mm de longueur et 4 à 6 mm de diamètre. Il est sans pigmentation mais par transparence, on a l'impression qu'il présente une coloration rougeâtre ; c'est pourquoi beaucoup de malgaches le connaissent sous le nom de Kanka-mena (ver de terre rouge).*

Figure 3 - La star de l'exposition : le ver de terre géant de Madagascar.
Figure 3 - *The star of the exhibition: the giant earthworm from Madagascar.*

Loupe binoculaire

Cette loupe permet de voir des petits organismes du sol (acariens, collemboles…)

Une animation

Le Jeu Gessol des 7 familles de la biodiversité du sol (Chevallier *et al.*, 2013)

Les documentations

- Des ouvrages sur les sols et notamment les atlas de la biodiversité des sols (Jeffery *et al.*, 2010), et des sols d'Afrique (Jones *et al.*, 2013) réalisés par l'Union Européenne, mais aussi la plaquette « La vie cachée des sols » (Eglin *et al.*, 2010).
- Une plaquette en malgache, à destination des agriculteurs sur les organismes bénéfiques et nuisibles du sol (Autfray *et al.*, 2015)

Vidéos

Projection de films en boucle sur les sols, les terres, l'agriculture, etc. (disponibles pour certains sur le site de l'UMR

Eco&Sols – https://www.umr-ecosols.fr - ou sur le site du projet SECuRE, Fondation Agropolis - https://www.secure.mg)

L'EXPOSITION – LES POSTERS

Dix posters (200 x 80 cm) ont été préparés pour l'exposition, avec l'idée de présenter les services écosystémiques rendus par les sols : Sols, Sols de Madagascar, Sols et biodiversité, Sols et agriculture (croissance des plantes, pratiques agro-écologiques), Sols et changement climatique (séquestration du carbone), Sols et érosion *(figure 4)*.

Figure 4 - Les 10 posters présentés lors de l'exposition (format 200 x 80 cm).
Figure 4 - *Set of ten posters presented during the exhibition (format 200 x 80 cm).*

L'EXPOSITION – LE QUIZZ

« QUE SAVEZ-VOUS VRAIMENT DES SOLS ? »

Composé de quinze questions pour célébrer l'Année internationale des sols 2015 et tester ses connaissances sur les sols, ce quizz est inspiré de celui réalisé par la FAO dans le cadre de cette année des sols. Les questions étaient projetées sur un écran géant interactif. Les réponses étaient à chercher dans l'exposition (les bonnes réponses sont soulignées ci-dessous) :

1) Qu'est-ce qu'un sol sain ? (i) Un sol inerte, (ii) Un sol vivant, (iii) Un sol rocheux

Réponse : Un sol sain est un sol vivant ! Les sols en bonne santé maintiennent en leur sein une diversité d'organismes qui contribuent à combattre les maladies des plantes, les insectes et les adventices, et s'associent de façon bénéfique et symbiotique aux racines. Ils structurent le sol et facilitent la libération des nutriments pour les plantes.

2) Dans quelle couche du sol se trouve l'essentiel des matières organiques ? (i) La couche superficielle, (ii) Le sous-sol, (iii) La roche mère.

Réponse : L'essentiel des matières organiques se trouve dans la couche superficielle du sol. La matière organique du sol est vitale pour l'aération, l'humidité et la rétention des nutriments. Elle joue un rôle important dans le maintien de la fertilité des sols, et par conséquent dans la production agricole durable. Non seulement elle fournit des éléments nutritifs pour les végétaux, comme l'azote (N), le phosphore (P) et le potassium (K), mais elle améliore les propriétés physico-chimiques et biologiques du sol.

3) Combien de bactéries peut-on trouver dans un gramme de sol ? (i) Environ 1 000, (ii) Environ 1 000 000, (iii) Environ 1 000 000 000.

Réponse : Les outils moléculaires montrent qu'un gramme de sol peut contenir jusqu'à 1 milliard de bactéries appartenant à plusieurs milliers d'espèces.

4) L'équivalent d'une cuillère à café de sol contient… (i) Des centaines d'espèces, (ii) Des millions d'espèces, (iii) Des milliers d'espèces.

Réponse : Une petite quantité de sol sain contient des milliers d'espèces, notamment des animaux vertébrés, des vers de terre, des nématodes, 20-30 espèces d'acariens, 50-100 espèces d'insectes, des centaines d'espèces de champignons et des milliers d'espèces de bactéries et d'actinomycètes.

5) Les sols aident à lutter contre le changement climatique et à s'adapter à ses effets ? (i) VRAI, (ii) FAUX.

Réponse : C'est vrai ! Les sols aident à lutter contre le changement climatique et à s'adapter à ses effets, car ils jouent un rôle essentiel dans le cycle du carbone, en le piégeant et en régulant les émissions de gaz à effet de serre (GES).

6) Quel compartiment de la planète (parmi ces 3) contient le plus de carbone ? (i) La végétation des forêts, (ii) Le sol, (iii) L'eau.

Réponse : Une très grande quantité du carbone est stockée dans les sols, plus que dans la végétation et même plus que dans l'atmosphère. Les sols offrent donc des perspectives pour freiner l'augmentation de la concentration de CO2 dans l'atmosphère.

7) Combien de temps faut-il, en moyenne, pour former un centimètre de sol ? (i) De quelques centaines à quelques milliers d'années, (ii) De cinquante à cent ans, (iii) Quelques mois.

Réponse : Il faut en moyenne des centaines, voire des milliers, d'années pour qu'un centimètre de sol se forme. Les principaux facteurs contribuant à la formation des sols sont : le climat, la topographie, le matériau de base, le temps et des facteurs biologiques (plantes, animaux, micro-organismes et humains). Les combinaisons et l'intensité de ces facteurs varient et aboutissent à la formation de types de sols différents.

8) Quel jour célèbre-t-on la Journée mondiale des sols ? (i) Le 5 décembre, (ii) Le 8 décembre, (iii) Le 20 décembre.

Réponse : Le 20 décembre 2013, la soixante-huitième Assemblée générale de l'ONU a proclamé le 5 décembre 2014 Journée mondiale des sols et l'année 2015 Année internationale des sols.

9) Quelle est la composition moyenne des sols ? (i) 5 % matières organiques, 25 % air, 25 % eau, 45 % matières minérales, (ii) 25 % air, 5 % eau, 70 % matières minérales, (iii) 50 % matières organiques, 15 % air, 35 % eau, 10 % matières minérales.

Réponse : Le sol se compose en moyenne de 5 % de matières organiques, 25 % d'air, 25 % d'eau, 45 % de matières minérales.

10) Quels sont les sols les mieux représentés à Madagascar ? (i) Les sols ferrallitiques, (ii) Les vertisols, (iii) Les andosols.

Réponse : Les sols qui couvrent la plus grande surface à Madagascar sont les sols ferrallitiques ; ils recouvrent presque la totalité des Hautes Terres de l'île.

11) Les sols fournissent des services écosystémiques essentiels qui permettent la vie sur terre (i) VRAI, (ii) FAUX.

Réponse : C'est vrai ! Les sols fournissent des services écosystémiques essentiels tels que production de denrées alimentaires, de combustible, d'énergie et de plantes médicinales, eau et air salubres, échanges gazeux et fixation du carbone, et bien d'autres encore. En conclusion, la vie est possible grâce aux sols !

12) Les sols émettent des gaz vers l'atmosphère (i) VRAI, (ii) FAUX.

Réponse : C'est vrai ! Les réactions biochimiques exercées par les organismes du sol sont responsables de l'émission par les sols, vers l'atmosphère, de différents composés gazeux, certains participants à l'effet de serre comme le gaz car-

Figure 5 - Invitation aux conférences données dans le cadre de l'exposition « Les sols et notre environnement ».

Figure 5 - *Invitation to conferences given in the frame of the exhibition 'Soils and our environment'.*

bonique CO_2, le méthane CH_4 ou l'oxyde nitreux N_2O. De bonnes gestions du sol permettent de limiter ces émissions.

13) **Pourquoi l'eau des rivières à Madagascar est-elle rouge ?** (i) Parce qu'elle contient du sol issu de l'érosion, (ii) Parce qu'elle contient des algues rouges, (iii) Parce qu'elle est remplie de poissons rouges.

Réponse : Les rivières et fleuves de Madagascar sont généralement très rouges en raison de l'importante concentration en sol qu'ils renferment. Ce sol est principalement issu de l'érosion des sols ferrallitiques des Hautes Terres qui contiennent des oxydes de fer qui donnent cette couleur rouge aux eaux de surface.

14) **Que prélèvent les plantes dans le sol ?** (i) Des éléments nutritifs appelés nutriments, (ii) De la chlorophylle, (iii) Du gaz carbonique.

Réponse : Si les plantes prélèvent leur énergie dans l'air sous forme de gaz carbonique (CO_2), elles prélèvent leurs éléments nutritifs et l'eau, dans le sol, grâce à leurs racines.

15) **Quel animal est utilisé pour faire du lombricompost ?** (i) Des bactéries, (ii) Des insectes, (iii) Des vers de terre.

Réponse : Le lombricompost est le résultat d'une transformation de matière organique sous l'effet de vers de terre. Les lombricomposts sont reconnus comme étant de très bons fertilisants.

LES CONFÉRENCES

Un cycle de 4 conférences a permis au grand public d'améliorer leurs connaissances des sols et notamment ceux de Madagascar *(figure 5)*. Ces conférences ont été animées par des chercheurs ; leurs résumés sont disponibles sur le site de l'IRD Madagascar : http://www.madagascar.ird.fr/toute-l-actualite/l-actualite/vernissage-exposition-et-conferences-sur-les-sols

- Prof. Hery Razafimahatratra, École Supérieure des Sciences Agronomiques d'Antananarivo, sur le thème : Les sols, leur formation et leur distribution à Madagascar (Razafimahatratra, 2015) ;
- Dr. Eric Blanchart, IRD, sur le thème : Les sols et la biodiversité (Blanchart, 2015) ;
- Dr. Herintsitohaina Razakamanarivo, Laboratoire des RadioIsotopes de l'Université d'Antananarivo, sur le thème : Les sols et le changement climatique (Razakamanarivo, 2015) ;
- Dr. Bodovololona Rabary, FOFIFA, sur le thème : Les sols et l'agriculture (Rabary, 2015)

UN RAPPORT DE STAGE

Sariaka Raharijaona, une étudiante de l'ENS d'Antananarivo a réalisé un stage d'étude dans le cadre de cette exposition sur les sols (Raharijaona, 2016). Le principal objectif était le montage de cette exposition, nécessitant des connaissances en science du sol mais aussi en animation culturelle. A la suite de l'exposition, pour laquelle elle a été l'une des pièces maîtresses, elle a rédigé un rapport de stage présentant une partie scientifique sur les sols, très illustrée, avec cette volonté de vulgariser les connaissances sur les sols, et une deuxième partie axée sur la tenue de l'exposition. Les diverses animations de l'exposition y ont été décrites en détail.

L'ÉVÉNEMENT

Le vernissage de l'évènement a eu lieu le mardi 8 décembre à 18h dans le hall d'exposition de l'IFM ; celui-ci a été inauguré par Monsieur Andrzej Rogulski, Conseiller de Coopération et d'Action Culturelle COCAC de l'Ambassade de France, et en présence de :

- M. Panja Ramanoelina, Président de l'Université d'Antananarivo,
- M. Vincent Baron, COCAC adjoint,
- Mme Claude-Anne Gauthier, Représentante de l'IRD à Madagascar,
- Jean Trap, Malalatiana Razafindrakoto, Eric Blanchart, chercheurs

Le vernissage de l'exposition est présenté plus en détail sur : http://www.madagascar.ird.fr/toute-l-actualite/l-actualite/vernissage-exposition-et-conferences-sur-les-sols

De nombreux articles sont parus dans la presse locale, par exemple un article publié dans l'Express de Madagascar, en date du 11 décembre 2015, sous le titre « Programme 4 pour 1000, séquestrer le carbone dans le sol ».

Le public est venu nombreux : 824 personnes pour 9 jours d'ouverture. Parmi ces visiteurs, de nombreuses classes de collèges (La Farandole par exemple) et de lycées (Jean-Joseph Rabearivelo), des étudiants de l'Université d'Antananarivo (faculté des sciences) et de l'Université privée IESTIM. Enfin, notons la présence d'agriculteurs venus à Antananarivo spécialement pour l'exposition.

LES IMPRESSIONS DU PUBLIC

Le public a apprécié de nombreux points de l'exposition : les informations scientifiques décrites sur les posters, accessibles à tous, la projection ludique du quizz sur l'écran interactif, le vérodrome, le ver de terre géant… Par-dessus tout, le public a été impressionné d'apprendre que les sols jouent des rôles très importants dans la protection de l'environnement et la lutte contre le changement climatique, et qu'ils renferment une biodiversité extraordinaire.

Enfin, certains ont appris la différence entre un ver de terre et un ver parasite, mais également que les cigales ne proviennent pas des vers de terre (une personne pensait que les vers de terre qui disparaissent à la saison sèche se transformaient en cigales qui apparaissent à cette période de l'année) et que les vers de terre sont capables de mélanger le sol (le vérodrome en a apporté une preuve irréfutable).

CONCLUSION

En guise de conclusion, voici ce qu'écrivait Sariaka Rahari-jaona à la fin de son rapport de stage consacré à l'exposition :

« La vie sur terre ne peut se passer des sols : garde-manger pour presque tous les êtres vivants, habitats pour certains, supports physiques pour toutes infrastructures que l'Homme construit, etc. Or beaucoup des gens ignorent ce que sont vraiment les sols et leurs rôles. On les enseigne peu - ou pas - aux enfants et dans les universités et les citoyens ne les connaissent que très mal, comme c'est le cas à Madagascar, raisons pour lesquelles leur destruction va très vite. Heureusement que cette exposition a été réalisée. Elle a permis à presqu'un millier de gens à connaître davantage les sols : leur formation, fonction, biodiversité, caractéristiques… et les menaces qui pèsent sur eux. Un millier de visiteurs, ce n'est presque rien par rapport aux millions du peuple malgache mais c'est très important pour sauver quelques centimètres seulement de sols, formés en millier d'années. La bonne gestion durable des sols, c'est une grande nécessité à prioriser dans le monde ».

Enfin, rappelons ce proverbe malgache qui montre le lien étroit liant le sol et les sociétés humaines et qui met en exergue la valeur des sols : « Ny hazo no vanon-ko lakana, ny tany nanriany no tsara » qui veut dire : « c'est grâce à la fertilité du sol sur lequel il a poussé qu'un arbre est bon pour fabriquer une pirogue ».

REMERCIEMENTS

Nos remerciements vont à l'Institut Français de Madagascar (IFM) et à l'Ambassade de France à Madagascar en la personne de Vincent Baron (alors Conseiller Adjoint de Coopération et d'Action Culturelle) qui nous a fortement soutenus dans la réalisation de cette exposition. Nous remercions également chaleureusement le Prof. Charles Ratsifaritana, directeur de l'Association Malgache pour la Promotion de la Science et de la Technologie pour avoir partagé sa grande connaissance de l'organisation de ce type d'évènements. Nous remercions également les orateurs des conférences : Dr. Bodovololona Rabary, chercheur au FOFIFA, Dr. Herintsitohaina Razakamanarivo, chercheur au Laboratoire des RadioIsotopes et Dr. Hery Razafimahatratra, enseignant-chercheur à l'ESSA (École Supérieure des Sciences Agronomiques).

BIBLIOGRAPHIE

Autfray P., Blanchart E., Rabary B., Rakotomanga D., Randriamanantsoa R. et Razafindrakoto M., 2015 - Sensibilisation à la connaissance de la macrofaune des sols (en malgache). Réalisé dans le cadre du projet CAMES (financement AIRD, coord. E. Blanchart). https://www.umr-ecosols.fr/implantations/madagascar

Blanchart E., 2015 - Les sols et la biodiversité. Conférence donnée à l'IFM dans le cadre de l'exposition « Les sols et notre environnement », 8 décembre 2015.

Chevallier T., Blanchart E., Sapijanskas J., Guellier C., Bispo A. et Arrouays D., 2013 - Jeu des 7 familles, la vie cachée des sols. Programme GESSOL,

MEDDE, ADEME, IRD, AFES. Disponible sur le site GESSOL : http://www.gessol.fr/content/le-jeu-de-7-familles-la-vie-cach-e-des-sols

Eglin T., Blanchart E., Berthelin J., de Cara S., Grolleau G., Lavelle P., Richaume-Jolion A., Bardy M. et Bispo A., 2010 - La vie cachée des sols, MEDDTL. 20 pp. Disponible sur https://www.ademe.fr/vie-cachee-sols

Jeffery S., Gardi C., Jones A., Montanarella L., Marmo L., Miko L., Ritz K., Pérès G., Römbke J. and van der Putten W.H., 2010 - Atlas européen de la biodiversité des sols. Commission européenne, Bureau des Publications de l'Union européenne, Luxembourg.

Jones, A., Breuning-Madsen, H., Brossard, M., Dampha, A., Deckers, J., Dewitte, O., Gallali, T., Hallett, S., Jones, R., Kilasara, M., Le Roux, P., Michéli, E., Montanarella, L., Spaargaren, O., Thiombiano, L., Van Ranst, E., Yemefack, M. and Zougmore, R., 2013 - Atlas des sols d'Afrique. Commission européenne, Bureau des Publications de l'Union européenne, Luxembourg.

Keesstra S.D., Bouma J., Wallinga J., Tittonell P., Smith P., Cerda A., Montanarella L., Quinton J.N., Pachepsky Y., van der Putten W.H., Bardgett R.D., Moolenaar S., Mol G., Jansen B. and Fresco L.O., 2016 - The significance of soils and soil science towards realization of the United Nations Sustainable Development Goals. Soil, 2, pp. 111–128.

Rabary B., 2015 - Les sols et l'agriculture. Conférence donnée à l'IFM dans le cadre de l'exposition « Les sols et notre environnement », 10 décembre 2015.

Raharijaona S., 2016 - Mise en place d'une exposition à propos des sols. Rapport de stage, École Normale Supérieure d'Antananarivo, IRD Madagascar.

Razafimahatratra H., 2015 - Les sols, leur formation et leur distribution à Madagascar. Conférence donnée à l'IFM dans le cadre de l'exposition « Les sols et notre environnement », 8 décembre 2015.

Razakamanarivo H., 2015 - Les sols et le changement climatique. Conférence donnée à l'IFM dans le cadre de l'exposition « Les sols et notre environnement », 10 décembre 2015.