

LUM

N°15
SEPT 2021
JANV 2022

Le magazine science et société de l'Université de Montpellier

› **Afriques**

Édito

Une priorité à l'international

C'est un événement de grande envergure que doit accueillir la ville de Montpellier en ce mois d'octobre 2021 : le sommet Afrique - France. A cette occasion, votre magazine *Lum* vous propose un numéro spécial entièrement consacré à l'Afrique.

En effet, l'Université de Montpellier contribue pleinement à ces rencontres, notamment grâce à la densité très forte de partenariats et échanges avec le bassin méditerranéen et l'ensemble de l'Afrique. Ces liens étroits se sont vus renforcés grâce à Montpellier Université d'Excellence, qui intègre des instituts dédiés aux partenariats avec l'Afrique que sont l'Institut de recherche pour le développement (IRD), le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (Cirad) et le Centre international de hautes études agronomiques méditerranéennes (CIHEAM).

L'UM et ses partenaires dans le cadre du projet MUSE positionnent ainsi l'Afrique comme priorité à l'international. En témoignent les nombreuses

recherches qui vous sont présentées dans ce numéro spécial de votre magazine, recouvrant les trois grandes thématiques que sont l'environnement, l'alimentation et la santé.

Découvrez les richesses fragiles que recèle la forêt tropicale et suivez les grands mammifères dans leurs migrations. Suivez les chercheuses et chercheurs qui œuvrent chaque jour à mieux appréhender les questions liées aux ressources en eau ou en nourriture pour anticiper et accompagner les changements, aussi bien climatiques que démographiques. Rencontrez aussi ceux qui luttent au quotidien contre les grands fléaux sanitaires qui menacent les populations comme le virus Ebola ou la maladie du sommeil.

Des recherches toujours menées avec nos partenaires en Afrique, dans un contexte où Montpellier joue un rôle de portail pour renforcer les liens entre les communautés académiques africaines d'un côté, françaises et européennes de l'autre.

Je vous souhaite un sommet Afrique - France riche de rencontres et de découvertes, et une bonne lecture de ce quinzième numéro du magazine *Lum*.

Philippe Augé,
Président de l'Université
de Montpellier



« Une densité très forte de partenariats et échanges »



Environnement

6

Aux racines de la forêt

10

L'eau, enjeu des villes

12

Sur la route des éléphants

14

Un barrage contre la Méditerranée

16

Recherche en sols majeurs



Nourrir

18

Revisiter les modèles d'intensification en Afrique

20

Le terreau du conflit

22

« C'est l'ensemble des systèmes alimentaires qu'il faut repenser »

24

Vers une démocratie alimentaire



Santé

26

*One Health :
« Passer d'une idée séduisante à des actions convaincantes »*

28

Ebola, toujours là ?

30

Epidémie d'infox



6

Aux racines de la forêt

10

L'eau, enjeu des villes

12

Sur la route des éléphants

14

Un barrage contre la Méditerranée

16

Recherche en sols majeurs

f t y p i n #umontpellier

Lum - magazine de l'Université de Montpellier
163 rue Auguste Broussonnet - 34 090 Montpellier - www.umontpellier.fr
Directeur de publication // Philippe Augé
Réalisation // Direction de la communication - communication@umontpellier.fr
Rédactrice en chef // Aline Périaud - aline.periaud@umontpellier.fr - tél. : 04 34 43 31 89

A collaboré à ce numéro // Lucie Lecherbonnier
Conception graphique et mise en page // Caroline Macker, Thierry Vicente
Illustrations // Thierry Vicente
Impression // JF impression - 96 rue Patrice Lumumba - 34 075 Montpellier
Tirage // 6 000 exemplaires - **Dépôt légal** // Septembre 2021 - **ISSN** // 2431-1480

ENVIRONNEMENT

Aux racines de la forêt

De tous les écosystèmes de la planète, c'est celui dont la biodiversité est la plus riche. « *Tellement riche, que les forêts tropicales humides restent encore mal connues* », confie Thomas Couvreur. Ces forêts, le botaniste du laboratoire Diade* les arpente depuis des années. Elles recouvrent près de 600 millions d'hectares en Afrique, et plus de 1 700 millions sur l'ensemble du globe. Un terrain d'expéditions hors norme pour le chercheur qui, avec son projet de recherche intitulé GLOBAL, vise à mieux connaître cet écosystème indispensable.

Comment leur grande biodiversité a-t-elle évolué au cours du temps ? Pour tenter de répondre à cette grande question, Thomas Couvreur et ses collaborateurs se focalisent sur une des familles de plantes tropicales les plus importantes : les annonacées. « *Cette famille est composée de près de 2 500 espèces distribuées dans toutes les forêts tropicales du monde, où elles ont fait leur apparition il y a 90 millions d'années* », précise Thomas Couvreur.

Son objectif : « *regrouper tout ce que l'on peut savoir pour mieux connaître l'histoire évolutive des annonacées et donc des forêts tropicales humides* ». Le projet GLOBAL s'appuie ainsi sur de nombreuses collaborations avec les pays du Sud pour regrouper le plus de données possible. « *Pour cela nous allons bien sûr étudier les plantes sur le terrain, mais nous avons majoritairement recours aux spécimens issus des herbiers* ». Une mine d'informations pour les botanistes qui déploient tout un arsenal d'outils, de la spectrométrie au séquençage moléculaire, pour mieux retracer la généalogie des annonacées....

Mais aussi pour mieux décrire leurs trajectoires futures. Car de nombreuses espèces sont menacées d'extinction, à cause des activités humaines. Quel sera l'impact de la disparition de ces espèces sur l'histoire évolutive des forêts tropicales humides ? « *Nous essayons de comprendre comment l'arbre du vivant des annonacées va être atteint dans sa diversité taxonomique, fonctionnelle et phylogénétique* », explique Thomas Couvreur.

Un projet qui permettra de lever un coin de voile sur l'évolution de ces forêts particulières, qui jouent des rôles majeurs dans la régulation du climat, notamment grâce à leur capacité à stocker du carbone. 

*Diversité, adaptation et développement des plantes - DIADE (UM - Cirad - IRD - CNRS)





Exploration des marécages à *Raphia* (palmiers) au Gabon.



◀ *Xylopia aethiopica*, Annonaceae

Sirdavidia solanona, Monts de Cristal, Gabon



Les différentes activités des botanistes à la recherche des annonacées dans les forêts tropicales humides du Cameroun et du Gabon : marche, camping, échantillonnage, et pressage des spécimens d'herbiers.



Sur la planète bleue, plus de 2 milliards d'habitants n'ont pas accès à une eau de bonne qualité. La majorité d'entre eux vivent en Afrique, un continent de contrastes, où l'eau est surabondante par endroits, et dramatiquement manquante par ailleurs. « *Toute la bande sub-saharienne souffre d'un déficit de ressource qui va en s'aggravant*, alerte Eric Servat. *Les nappes phréatiques y présentent des niveaux très bas, et certains cours d'eau sont complètement taris* », explique le directeur du Centre international UNESCO dédié à l'eau, ICIREWARD. Une situation critique aggravée par le réchauffement climatique qui s'accompagne d'une raréfaction des précipitations.

Réfugiés climatiques

Si l'accès à l'eau est un problème global, c'est un enjeu particulier dans les villes, « *enjeu qu'on ne mesure pas encore pleinement*, précise Eric Servat. *Car des milliers de personnes quittent chaque jour leur vie dans des zones de campagne devenues inhabitables, que ce soit à cause des changements climatiques ou d'autres causes comme le terrorisme par exemple* ». Autant de réfugiés climatiques qui viennent s'installer en ville. Conséquence : la démographie urbaine explose et les mégapoles de plus de 10 millions d'habitants se multiplient.

Si l'urbanisation représente une trajectoire globale – on estime que d'ici 2050 près de 70 % de la population mondiale vivra en ville – ce phénomène soulève des problèmes spécifiques à l'Afrique. Les néo-urbains y subissent en effet une double peine : « *ils ont tout abandonné pour arriver dans ces grandes villes dont ils ne maîtrisent pas les codes, où ils s'entassent dans des habitats précaires souvent sans accès à une eau de qualité* ». La cause ? « *Ces villes manquent cruellement d'infrastructures, en particulier de réseaux de distribution d'eau potable et de réseaux d'assainissement* » explique Eric Servat.

Une eau de bonne qualité en quantité suffisante, cela ne coule pas de source. C'est même un enjeu crucial pour les villes d'Afrique qui voient leur population croître de jour en jour, mais qui manquent d'infrastructures de distribution et d'assainissement d'eau pour accompagner cette explosion démographique.

L'EAU, ENJEU DES VILLES

Vecteur de maladies

Un véritable problème de santé publique, car si l'eau est source de vie, elle est aussi un formidable vecteur de maladies. « *En l'absence de système d'assainissement, l'eau polluée s'infiltre dans les sols. Elle va alors directement polluer les nappes phréatiques et contaminer une ressource déjà rare par endroits* », explique Eric Servat. « *En moyenne, chaque jour dans le monde, 1400 enfants de moins de 5 ans meurent de maladies diarrhéiques souvent causées par de l'eau impropre à la consommation* », déplore l'hydrologue.

Alors comment fournir de l'eau de qualité en quantité suffisante ? S'il existe des systèmes de filtration à travers des membranes ou de dessalement de l'eau de mer pour produire de l'eau potable, ils sont « *très loin de pouvoir répondre à la totalité de la demande. Potabiliser et distribuer l'eau en quantité suffisante nécessite la mise en place d'infrastructures lourdes, pour pomper l'eau dans les nappes phréatiques ou aller la chercher dans des lacs parfois situés très loin.* »



Point d'accès collectif d'eau potable à Dakar
© IRD - Yacine Ndiaye

Déficit d'investissement

Des infrastructures qui sont justement un point névralgique dans la stratégie d'accès à l'eau. « *Dans un contexte de manque de moyens, l'eau est trop souvent considérée comme un parent pauvre dans les politiques mises en place dans les pays africains* », constate Eric Servat. Conséquence : un gros déficit d'investissement dans ce domaine et un manque criant d'infrastructures qui rendent la situation des populations très précaire.

Ce constat, Kōichirō Matsuura, l'avait déjà posé il y a des années : « *En dépit de l'importance de l'eau au regard de tous les aspects de la vie humaine, le secteur est affecté par un manque chronique de soutien politique, par une gouvernance inadaptée et par un important sous-investissement* », observait alors l'ancien directeur-général de l'UNESCO. « *Kōichirō Matsuura a également souligné l'urgence d'un plan d'action si l'on souhaite éviter une crise mondiale de l'eau*, complète Eric Servat. *Des paroles prononcées au début de ce siècle mais qui restent d'une grande actualité* ! »



Des « corvées d'eau » qui pèsent sur les filles

Marcher des heures durant pour aller chercher de l'eau potable. Marcher toujours plus loin en quête de cet or bleu toujours plus rare. C'est le quotidien de millions de petites filles en Afrique qui assurent l'approvisionnement en eau du foyer. Autant d'heures passées loin de l'école, comme l'a souligné Audrey Azoulay, directrice générale de l'UNESCO, à l'occasion de la Journée mondiale de l'eau le 22 mars 2020 : « *l'implication des femmes et des filles dans les "corvées d'eau" représente des centaines de millions d'heures pendant lesquelles elles ne vont pas à l'école et n'ont pas de possibilité d'accès à une éducation susceptible de les émanciper et d'en faire des citoyennes responsables et libres de leurs choix* ».

« *Cette place des femmes vis-à-vis de l'eau a un réel impact sur la société, notamment en termes de démocratie* », complète Eric Servat. Le directeur du Centre international UNESCO dédié à l'eau a donc décidé de s'impliquer dans ce combat. « *Nous avons contacté deux Chaires UNESCO qui travaillent sur la question de l'eau et du genre au Togo et en Côte d'Ivoire et qui œuvrent depuis 15 ans sur le terrain* », détaille le chercheur qui souhaite mettre en place des partenariats avec ces Chaires qui seront présentes dans le cadre du Nouveau Sommet Afrique-France en octobre 2021 à Montpellier. Un combat qui passe aussi par la formation : « *la communauté scientifique du Nord peut notamment contribuer à la formation d'étudiantes dans le domaine de l'eau* ».

Sur la route des éléphants



Et si la mémoire n'était finalement pas l'attribut le plus étonnant des éléphants ? Des chercheurs émettent l'hypothèse que les routes migratoires, empruntées chaque année par les troupes, pourraient être déterminées par un odorat exceptionnel, leur permettant de sentir la pluie de très loin.

« C'est une odeur typique des systèmes écologiques dans lesquels nous nous situons. Celle de la terre mouillée après des mois de sécheresse sur laquelle éclatent soudainement de violents orages. Dans ces moments-là l'odeur est partout, très forte ! » Nous sommes en Afrique australe, à la frontière du Botswana et du Zimbabwe. Dans le parc national de Hwange, Simon Chamailé-Jammes, chercheur au Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive*, observe depuis presque 20 ans, non pas la pluie, mais les 40 000 éléphants qui peuplent cette aire protégée grande comme la Belgique.

Carte mémoire

40 000 éléphants eux aussi concernés par l'odeur de cette pluie qui devient vitale quand la grande sécheresse sévit, contraignant année après année les matriarches et leurs troupes à reprendre la route, en quête de cette eau si précieuse. Une grande migration toujours auréolée du mystère dans laquelle elle s'ancre : la mémoire des éléphants. Pour tenter de documenter ce phénomène, les chercheurs, en collaboration avec l'institution des parcs nationaux zimbabwéens, équipent depuis 2009 des éléphants avec des colliers GPS afin de les suivre pendant deux ou trois ans.

Grâce à ce dispositif ils ont pu suivre pour la première fois les routes migratoires de ces géants traçant parfois des lignes droites sur plus de 250 kilomètres. Ils ont également découvert que certains groupes d'éléphants ne migraient pas du tout ; mais surtout ils ont pu confirmer que « les matriarches reproduisent les routes qui leur ont été transmises par leur mère, tout en s'ajustant aux conditions actuelles quand les points d'eau habituels sont asséchés », enrichissant probablement ainsi une mémoire qui pourra être mobilisée lorsqu'une nouvelle sécheresse se présentera.

Migration au pif

Une observation qui vient donc confirmer l'existence de cette légendaire mémoire d'éléphant, mais qui n'exclut pas pour autant la possibilité d'une autre explication : celle d'un odorat éléphanterque, capable de détecter la pluie à des dizaines de kilomètres voire davantage. « Cette odeur de terre mouillée si caractéristique est un cocktail de plusieurs molécules dont la géosmine que l'on peut reproduire synthétiquement, explique le chercheur. Nous avons donc réalisé des expériences sur des éléphants apprivoisés pour voir s'ils pouvaient sentir et identifier cette molécule. » Et la réponse est oui.



© Stephanie Periquet / CNRS Photothèque

Pour compléter l'expérience et démontrer que les éléphants peuvent utiliser cette odeur comme guide lors d'un déplacement, les scientifiques prévoient de relâcher cette molécule dans l'environnement des éléphants apprivoisés afin d'observer leur réaction. « Certains chercheurs pensent qu'ils pourraient suivre l'odeur de la pluie à plus de 100 kilomètres, détaille Simon Chamailé-Jammes. Ce dont nous sommes déjà certains c'est que ce n'est pas juste la mémoire ou juste la perception qui régit ces migrations mais bien les deux. Reste à savoir quel poids ils donnent à l'un ou l'autre. »

Eléphants sans frontière

Derrière l'intérêt écologique et scientifique de ces observations, un autre enjeu se dessine, celui de la conservation et de la gestion de ces espèces qui, pour migrer, n'hésitent pas à franchir les frontières bien artificielles des états. « Lorsqu'un éléphant migre, il va être compté et géré par le Zimbabwe puis quelques mois plus tard, il sera recensé par le Botswana alors qu'il s'agit du même animal. Cela révèle que la conservation ne peut absolument pas être pensée à l'échelle nationale » explique l'écologue.

Pour mieux gérer ces importantes populations d'éléphants, une immense zone de conservation transnationale appelée KAZA, et incluant notamment le parc de Hwange, a été créée entre le Botswana, le Zimbabwe, l'Angola, la Namibie et la Zambie. L'objectif ? Centraliser dans une seule et même institution l'ensemble des données relatives à ces espèces afin d'orienter au mieux les politiques de conservation en préservant notamment les corridors écologiques reliant entre elles les aires protégées. Une priorité pour ne plus entraver la route immémoriale des éléphants.

*Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive - CEFE (CNRS, UM, IRD, EPHE)

« Ils pourraient suivre l'odeur de la pluie à plus de 100 kilomètres »



C'est une réalité tangible : les plages disparaissent, sous nos yeux. Qu'est-ce qui provoque cette érosion galopante et quelles en sont les conséquences ? Une équipe de spécialistes scrute les littoraux du sud de la Méditerranée pour mieux comprendre et anticiper le phénomène. Explications avec Gil Mahé, hydroclimatologue.

Cette bouée au large, elle vous paraissait moins loin l'année dernière ? Et cette plage où vous avez vos habitudes, elle vous semblait accueillir davantage de rangées de parasols l'été précédent ? Ce n'est pas une illusion : les plages disparaissent, à vue d'œil par endroit. « À moins d'habiter en bord de mer, on ne se rend pas compte de la vitesse à laquelle se déroule ce phénomène », souligne Gil Mahé, hydroclimatologue au laboratoire Hydrosiences Montpellier*.

Si cette érosion concerne presque tous les littoraux de la mer Méditerranée, elle est particulièrement marquée sur les 4600 kilomètres de côte aride s'étendant de la baie de Tunis au delta du Nil, comme en témoignent les images satellites étudiées par les scientifiques. « Dans la baie de Tunis, le recul du trait de côte est supérieur à vingt mètres par an », détaille Gil Mahé. Pour mettre en évidence l'érosion accélérée des côtes sablonneuses d'Afrique du Nord il s'est associé à une équipe de chercheurs internationaux de l'Institut National des Sciences et Technologies de la Mer de Carthage en Tunisie et de l'Université de South California aux Etats-Unis. Leur étude montre que 70 % des côtes sablonneuses et deltaïques sont d'ores et déjà menacées, contre 47 % pour l'ensemble des littoraux du sud de la Méditerranée. Un phénomène dont les spécialistes cherchent à mieux évaluer les impacts, mais aussi à mieux comprendre les causes.

*HydroSciences Montpellier – HSM – (UM – CNRS – IRD)

Un barrage contre la Méditerranée

Du barrage à la plage

En effet si la mer monte, elle n'est pas la seule responsable de la disparition des plages. « Le phénomène trouve aussi son origine du côté des terres », explique ce spécialiste de l'hydrologie des grands fleuves africains. Et c'est bien vers les fleuves qu'il convient de se tourner pour trouver une explication. Et surtout vers ces ouvrages qui jalonnent les fleuves depuis des décennies : les barrages hydrauliques. Le lien entre barrages et plages ? Il coule de source. « Les fleuves charrient du sable et des sédiments drainés depuis l'intérieur du continent qui viennent recharger en permanence les plages naturellement érodées par les courants marins, c'est le fonctionnement géomorphologique normal des côtes », explique Gil Mahé.

Un équilibre littéralement entravé par la construction des barrages. Car si ces géants de béton peuvent au besoin laisser s'écouler l'eau, ils bloquent le passage du sable et en privent le littoral. « Les particules les plus fines telles que les alluvions en suspension peuvent franchir le barrage, mais le sable, plus lourd, sédimente très vite et reste bloqué au fond, finissant parfois par ensabler complètement le barrage », détaille l'hydroclimatologue. Résultat : les plages, plus rechargées en sable, sont en péril.



Bombe socio-économique

Un phénomène d'autant plus préoccupant que les barrages ont fleuri en quelques décennies dans tout le Maghreb, au rythme de l'augmentation de la population et de ses besoins grandissants en eau. « Et qui ne va pas aller en s'arrangeant dans un contexte de pénurie d'eau aggravée par le changement climatique, prédit Gil Mahé. Avec ces barrages on résout un problème, mais on en crée un autre ».

On en crée même plusieurs si l'on en croit les chercheurs qui se sont penchés sur les conséquences de l'érosion des plages. Car la disparition des rangées de parasol n'est que la partie émergée de l'iceberg,

et si le manque de place pour étendre sa serviette affecte en effet tout le secteur du tourisme, l'érosion des plages représente une véritable bombe socio-économique. « Avec le recul du trait de côte, l'océan se rapproche des nappes phréatiques, on dit que le biseau salé pénètre davantage à l'intérieur des côtes ». Conséquence : les terres jusque-là cultivables ne le sont plus, un coup dur pour l'agriculture. « Et que dire de toutes les infrastructures construites en bord de mer ? Les ports ? Les centrales nucléaires ? Le problème du littoral concerne des millions de personnes ! », insiste Gil Mahé.

Retraite anticipée

Des solutions ? Locales, transitoires. On peut par exemple repenser la construction des barrages afin qu'ils laissent passer du sable, ce qui contribuerait à ralentir l'érosion du littoral. « C'est possible, mais ce ne sont que des solutions d'atténuation à court terme, une vingtaine d'années tout au plus ». Pour Gil Mahé, il faut surtout

prendre conscience de l'inéluctabilité de ce phénomène. « On ne prend pas assez la mesure du problème, et de son aspect exponentiel. En réalité tout est déjà trop tard, on ne peut plus empêcher la mer de monter, même si on ne sait pas exactement de combien, et ce qu'il faut maintenant c'est déterminer comment s'adapter dans un premier temps, et là où les risques de submersion sont trop élevés, penser à organiser la retraite ! ».

Une tâche colossale quand on sait que dans les pays de bord de mer, en proportion il y a plus de gens qui vivent dans des zones littorales. Des millions de personnes à déplacer, réfugiés climatiques d'un futur proche. « Que faire avec les personnes et les biens concernés ? Tout doit se faire dans une démarche solidaire, on ne peut pas laisser les gens qui vivent au bord de la mer perdre tout ce qu'ils ont ». Pour « quitter correctement les littoraux », le spécialiste appelle à accorder du crédit aux projections climatiques, et à anticiper en démarrant ce processus dès maintenant. « Certains élus politiques en ont pleinement conscience et sont déjà dans cette dynamique, ce qu'il faut maintenant c'est s'y engager fortement ».

Recherche en sols majeurs



En Afrique 45 % des terres sont dites « dégradées ». Un processus de désertification, résultat de la pression anthropique et accentué par les changements climatiques, qui mine l'avenir du continent et menace la sécurité alimentaire de ses populations.

« **L**a désertification ce n'est pas du tout l'avancée du désert, martèle Jean-Luc Chotte, spécialiste des sols au laboratoire Eco&Sols*. C'est un processus générique de dégradation des sols qui va entraîner une perte de productivité de ces derniers ainsi qu'une perte de biodiversité et de services rendus. » Si on trouve des terres dégradées partout, on ne parle de désertification que lorsque ce phénomène touche des zones arides, semi-arides ou sub-humides sèches. On estime que 25 % des terres de la planète sont dégradées. Un chiffre qui grimpe à 45 % en Afrique.

Du sol au climat

Comment expliquer que l'Afrique soit si durement touchée ? « Généralement cela résulte d'une surexploitation ou d'une mauvaise utilisation des sols » explique le chercheur, également président du comité scientifique français de la désertification. Une surexploitation qui ne se mesure pas en quintaux de production mais dans le rapport entre production et potentiel naturel des sols. En effet, lorsqu'une terre est cultivée, une partie de ses constituants chimiques (azote, potassium...) est extraite du sol par les plantes entraînant ainsi une baisse de fertilité d'autant plus forte que les sols sont fragiles. Autre effet délétère de cette mauvaise utilisation des sols : le déstockage du carbone présent dans les sols « et que l'on retrouve dans l'atmosphère, participant ainsi au réchauffement climatique » souligne Jean-Luc Chotte.

*Eco & sols (IRD - Cirad - Inrae - Institut Agro)

150 millions de personnes affectées au Sahel

Rien qu'au Sahel, 150 millions de personnes sont affectées par la désertification, « et nous savons que la démographie va augmenter, et avec elle les besoins alimentaires ». Un défi immense qui pousse les Nations Unies, dès 1994, à lancer la Convention de lutte contre la dégradation des terres (CNULCD). Sept ans plus tard, en 2001, le projet de la Grande Muraille Verte voit le jour avec pour ambition de restaurer, d'ici 2030, plus 100 millions d'hectares de terres dégradées entre Dakar et Djibouti. « Il faut voir cette muraille comme une grande mosaïque de paysages dans laquelle les pratiques sont adaptées aux différentes situations environnementales, climatiques et socio-économiques du Burkina, du Niger, ou du Tchad. »

Pour une approche intégrée

Au nord du Sénégal, un gros travail a ainsi été réalisé pour associer cultures annuelles et plantations d'arbres adaptés aux conditions de sécheresse locale. Le pastoralisme y est également encouragé pour ses effets bénéfiques sur les sols. « L'idée est de trouver l'arbre qui en produisant de la gomme arabique par exemple, va fournir un revenu supplémentaire aux agriculteurs tout en permettant de restaurer les terres dégradées », poursuit Jean-Luc Chotte. Documenter les meilleures pratiques agro-écologiques mais aussi cartographier la santé des écosystèmes afin de cibler prioritairement les zones « où une intervention aura le plus d'impacts pour les populations et la biodiversité car nous ne pouvons pas agir sur toutes les terres dégradées ». Une manière, face à l'immensité de la tâche, de garder les pieds... sur terre. 



18
Revisiter les modèles
d'intensification en Afrique

20
Le terreau du conflit

22
« C'est l'ensemble des systèmes
alimentaires qu'il faut repenser »

24
Vers une démocratie alimentaire



Agroécologie au Togo
© IRD - Tiphaine Chevallier

Revisiter les modèles d'intensification en Afrique



Produire plus pour nourrir une population en pleine expansion, c'est le défi que doit relever l'agriculture en Afrique. Cette intensification nécessaire peut-elle passer par l'agroécologie ? Lum a posé la question aux agronomes Nadine Andrieu et Eric Scopel*, co-animateurs du champ thématique stratégique « Transitions Agroécologiques » au Cirad.

« Un modèle faiblement intensif en intrants mais intensif en connaissances »

Valoriser les processus écologiques pour des productions agricoles plus durables, c'est l'un des principes de l'agroécologie. « C'est une autre façon de regarder le processus de production, qui repose sur la bonne utilisation des ressources naturelles comme l'eau, les sols ou la biodiversité, souligne Eric Scopel. Sa mise en œuvre permet d'être moins dépendant des intrants extérieurs, notamment des produits chimiques. » Moins dépendant aussi des sources d'énergie comme le pétrole par exemple.

Une agriculture qui se passerait de pesticides et de tracteurs ? « Pas complètement, tempère l'agronome, l'idée n'est pas de s'en abstraire, mais d'essayer d'en être le moins dépendant possible et d'en avoir l'usage le plus pertinent. C'est une autre vision de l'agriculture. » Une vision aux multiples dimensions : scientifique, pratique, mais aussi sociale et philosophique. « L'agroécologie requestionne la place de l'agriculture dans l'alimentation de l'humanité, avec une vision à long terme : on ne peut pas mettre en péril l'agroécosystème sur lequel on travaille si dans 10 ans on ne peut plus l'utiliser ! »

Cocktails de pesticides

Si les pratiques agroécologiques sont ancestrales, sa déclinaison scientifique, elle, a commencé à germer dans les années 1980, en Amérique tout d'abord, avant de se disséminer sur le reste du globe. Et en Afrique ? « Le concept d'agroécologie y émerge relativement tard, même si certaines ONG se préoccupaient déjà de réduire l'utilisation des pesticides sur le continent, notamment dans le maraîchage qui en consomme beaucoup », raconte Eric Scopel.

C'est d'ailleurs là un des paradoxes du continent africain où la révolution verte n'en est encore qu'à ses balbutiements. « Globalement l'utilisation d'intrants y est nettement plus faible, par exemple le niveau d'utilisation d'engrais azotés est 10 fois plus faible qu'en France. Mais le marché phytosanitaire existe tout de même et certaines filières ont recours à une utilisation anarchique des ces produits, sans normes ni contrôles. » Faute d'informations et d'assistance technique, certains agriculteurs utilisent parfois des cocktails de pesticides à tort et à travers, avec des conséquences importantes sur la santé et sur l'environnement. « Des pratiques qui engendrent notamment des problèmes de pollution, comme la contamination des nappes phréatiques. »

Une agriculture en pleine mutation qui doit relever un défi de taille : nourrir une population en expansion qui devrait doubler d'ici 2050. « Les niveaux moyens de production en Afrique sont 8 fois inférieurs aux niveaux européens, il faut impérativement augmenter la productivité pour nourrir tout le monde, expliquent les spécialistes. Ce qu'il faut maintenant, c'est s'interroger sur le modèle d'intensification à développer sur le continent africain. »

Une fertilité fragile

Peut-on faire rimer agroécologie et intensification ? Pour les deux agronomes, la réponse est oui : « on peut imaginer atteindre + 50 % de production et passer de 1 tonne à l'hectare à 1,5 tonne en adoptant de bonnes pratiques agronomiques ». Des pratiques d'autant plus pertinentes en milieu tropical où la fertilité des sols est mise à mal par les conditions climatiques. « Il suffit d'une grosse pluie pour emporter la couche humifère du sol et le rendre incultivable. Il faut vraiment travailler sur la gestion des sols pour ralentir les processus naturels de dégradation. » En pratique ? « Maintenir des couverts végétaux, pailler, aménager des limites de terrain pour mieux gérer le ruissellement superficiel, réduire le travail du sol, ces pratiques contribuent à protéger le capital fertilité du sol, plus fragile en Afrique », détaille Eric Scopel qui décrit l'agroécologie comme un modèle « faiblement intensif en intrants mais intensif en connaissances ». Et intensif en labeur comme le souligne Nadine Andrieu : « cela peut nécessiter une augmen-

tation de la charge de travail pour l'agriculteur et sa famille, il faut donc explorer aussi les modalités de réorganisation du travail ».

Pour intensifier aussi la production, l'agroécologie propose également de jouer sur la complémentarité des espèces, par exemple en faisant cohabiter les légumineuses et les céréales dont les cultures sont complémentaires. « Les légumineuses vivent en symbiose avec une bactérie qui a la capacité de fixer l'azote atmosphérique et de le transformer en forme minérale disponible pour les plantes, elles jouent un rôle d'engrais naturel, illustre l'agronome. Remettre de la biodiversité dans les exploitations en allant vers des polycultures est bénéfique pour la sécurité alimentaire et nutritionnelle ».

Créer les conditions de la transformation

Mais la recette n'est pas toujours facile à appliquer. « En Europe, les gouvernants manifestent une prise de conscience, balbutiante mais ferme, de la nécessité du modèle agroécologique, ce n'est pas toujours le cas en Afrique, où on défend encore parfois une vision moderne de l'agriculture à base d'intrants, de tracteurs et de monoculture. Ce discours cohabite avec un autre qui, lui, porte l'agroécologie », raconte Nadine Andrieu. Une posture délicate pour les chercheurs quand on sait que l'Europe a elle-même développé la maximisation des rendements sans chercher le compromis...

D'où l'importance d'impliquer tous les acteurs de la filière, et à tous les niveaux : agriculteurs bien sûr, mais aussi négociants, coopératives, chercheurs locaux... Sans oublier les acteurs politiques nationaux et internationaux : « il faut travailler sur toutes ces dimensions de façon concomitante pour créer les meilleures conditions pour cette transformation sur le terrain. Il y a un véritable enjeu à revisiter les modèles d'intensification en Afrique, et si tout s'aligne alors on peut sérieusement envisager de répondre aux besoins alimentaires en ayant recours à l'agroécologie ». 

* Eric Scopel : Unité de recherche Aida Agroécologie et intensification durable des cultures annuelles - Cirad
Nadine Andrieu : UMR Innovation et développement dans l'agriculture et l'alimentation (INRAE-Cirad-Institut Agro)



Un autre regard sur les violences qui balaient le continent africain, c'est ce que propose l'économiste Raphaël Soubeyran qui a étudié l'inégalité d'accès aux terres fertiles comme facteur de conflits en Afrique subsaharienne.

Guerres d'indépendance, de pouvoir ou de frontière, conflits identitaires ou sécessionnistes, combats infra-étatiques ou locaux... La typologie de la violence s'avère vaste lorsqu'il s'agit d'explorer la multiplicité des conflits parsemant le globe, y compris le continent africain, théâtre de nombreux événements. Par quel prisme les observer ? Si les tensions ethniques ou les différences de richesse entre les pays sont souvent mises en avant, elles n'expliquent cependant pas tout... « *Les conflits découlent en effet toujours de causes multiples et complexes* », analyse Raphaël Soubeyran.

Avec ses collègues Nicolas Berman et Mathieu Couttenier, l'économiste s'est penché sur une cause encore sous-estimée : les inégalités d'accès aux terres fertiles, terreau insoupçonné de violences. « *Nous avons étudié l'impact de la productivité des sols agricoles sur les conflits en Afrique subsaharienne, sur une période allant de 1997 à 2013* », précise le directeur du Centre d'économie de l'environnement de Montpellier (CEE-M)*. Un facteur d'autant plus important dans cette région du monde où 62 % de la population vivait en zone rurale en 2015. Leur analyse inédite suggère que plus il y a de différences de fertilité entre les terres, plus le risque de violence locale grandit.

Le terreau du conflit

Focus sur les engrais

Comment les économistes ont-ils procédé pour analyser ce lien complexe ? « *Étudier comment les différences de fertilité des terres affectent les conflits n'est pas simple*, confie Raphaël Soubeyran qui pointe du doigt la rareté des données, mais aussi le fait que « *la qualité des sols peut être corrélée à d'autres caractéristiques locales étant aussi sources de conflits* ». Les auteurs ont donc choisi une méthode indirecte : « *nous avons combiné des informations sur la fertilité naturelle des sols et les biens agricoles produits localement avec des données sur les variations de prix mondiaux des composants des engrais* ».

Pourquoi les engrais ? Parce que ces produits ont des effets différents selon la fertilité naturelle des sols. « *Quand les engrais sont plus chers, la différence de rendement des terres naturellement fertiles et celles des terres moins fertiles sera plus importante* », souligne l'économiste. Et ces différences de rendement sont elles-mêmes une source de conflits potentiels. « *Les variations des prix mondiaux des engrais peuvent donc être utilisées pour étudier l'impact d'une augmentation des inégalités de fertilité des sols sur les conflits locaux* ».

Théorie des jeux

L'analyse des conflits n'est d'ailleurs pas une mince affaire et fait l'objet de nombreux travaux en économie. Pour mener à bien leur étude, les chercheurs ont utilisé un modèle basé sur ce qu'on appelle la théorie des jeux, qui étudie les situations où les individus prennent des décisions. « *Dans notre étude, les*



individus ont le choix entre deux options : travailler leurs terres pour en tirer un revenu agricole ou entrer en conflit avec leur voisin pour tenter de s'approprier ses terres, explique le directeur du CEE-M. Dans le cas où ils optent pour le second choix, ils prennent le risque de perdre leur propre production agricole qui aura été délaissée au profit de l'activité conflictuelle ».

C'est là que les différences de fertilité interviennent : quand son propre revenu lié à l'agriculture baisse beaucoup plus que le revenu du voisin, travailler sa propre terre est moins rentable. « *Alors entrer en conflit avec un voisin pour mettre la main sur sa production - issue de terres plus fertiles - devient un choix que l'on peut qualifier de rentable* », précise Raphaël Soubeyran.

Réformes agraires

Et plus la qualité des sols est hétérogène, plus l'effet sera important, notamment dans les régions très agricoles. « *Nos estimations suggèrent que, dans les régions aux sols de qualité très disparate, quand le prix des engrais augmente, la probabilité de conflits s'accroît de 9,6 %, contre 5,9 % pour des terres moins hétérogènes* ». L'inégalité dans l'accès aux terres fertiles est ainsi un facteur non-négligeable de conflits.

Et peut donc représenter un levier pour se prémunir de tensions futures, qui ne manqueront pas de se multiplier dans un contexte où le réchauffement

climatique et la sécheresse grandissante vont inmanquablement affecter la fertilité des terres. « *Ces nouvelles données devraient être prises en compte lors des réformes agraires pour redistribuer les terres à ceux qui les cultivent. La politique de redistribution devrait tenir compte de la fertilité des sols au moment du partage* », recommande Raphaël Soubeyran. Afin que de ces terres, ne germent plus de conflits. 

*Centre d'Economie de l'Environnement - Montpellier - CEE-M (UM - CNRS - INRAE - Institut Agro)



« C'est l'ensemble des systèmes alimentaires qu'il faut repenser »



Changements climatiques, instabilité politique et croissance démographique... En Afrique, peut-être plus qu'ailleurs, la question de la sécurité alimentaire reste un défi. Quels en sont les enjeux ? Quels leviers peuvent être actionnés ? Explications avec Patrick Caron, chercheur au laboratoire ART-Dev et ancien président du groupe d'experts de haut niveau du Comité des Nations Unies sur la sécurité alimentaire mondiale.

Pour bien comprendre ce dont il est question ici, pouvez-vous nous dire ce qu'on entend par sécurité alimentaire ?

Les principales définitions qui font référence sont celles de 1974 et 1996, élaborées lors des deux premiers sommets mondiaux de l'alimentation. On peut reprendre la dernière qui précise que « la sécurité alimentaire est assurée quand toutes les personnes, en tout temps, ont économiquement, socialement et physiquement accès à une alimentation suffisante, sûre et nutritive qui satisfait leurs besoins nutritionnels et leurs préférences alimentaires pour leur permettre de mener une vie active et saine ».

En Afrique, quels sont les grands défis à relever concernant la sécurité alimentaire ?

Commençons par dire qu'il n'y a pas une Afrique et qu'il faut donc nuancer tout ce que l'on pourra dire. Ceci étant, une des spécificités de ce continent est sa croissance démographique. L'augmentation à venir de 1 à 2 milliards de la population mondiale concerne surtout les pays africains alors que le disponible alimentaire, qu'il s'agisse de calories ou de protéines, y est plus faible que sur les autres continents. 800 millions de personnes dans le monde, dont une grande partie en Afrique, ont faim et ce chiffre pourrait empirer compte-tenu de la démographie, de l'urbanisation rapide,

et d'un contexte de crise climatique et sanitaire. Ce sont aussi les carences en micro-nutriments et la diffusion très rapide des problèmes liés à l'obésité qui font de l'alimentation le problème numéro 1 de santé publique. C'est l'ensemble des systèmes alimentaires qu'il faut repenser.

Par « systèmes alimentaires », qu'est-ce que vous désignez ?

C'est la manière dont nous nous organisons pour produire et consommer nos aliments. Ces systèmes sont au cœur des transitions à venir. Ils marquent de leur empreinte l'environnement à l'échelle locale comme planétaire. L'agriculture représente un tiers des emplois mondiaux. La population africaine est essentiellement rurale et les conditions ne sont pas réunies pour créer des emplois hors du secteur agricole comme cela a été historiquement le cas sur les autres continents. Dans le même temps, l'essor incroyable des villes et des grandes métropoles pose, de manière plus criante qu'ailleurs, la très épineuse question de l'approvisionnement urbain.

Avec quelles répercussions sur l'environnement ?

De grandes régions sont encore très peu occupées, notamment en Afrique centrale. Comment le modèle de développement va-t-il s'opérer et quelles en seront les conséquences, locales comme globales ? Va-t-on déforester comme on l'a fait en Amazonie ou dans le sud-est asiatique ? Avec quelles conséquences sur les biens publics environnementaux mondiaux ? Sur la biodiversité, le climat, la désertification, le renouvellement des capacités productives ? Sur notre santé ? On sait aussi, comme on l'a vu dans le cas d'Ebola, que la modification des environnements et des écosystèmes liés à la production peut être à l'origine de maladies émergentes.

L'Afrique est également traversée par de nombreux conflits, comment l'instabilité politique peut-elle impacter la sécurité alimentaire ?

Les tensions et les conflits qui traversent l'Afrique affectent doublement les questions agricoles et alimentaires. D'une part en contraignant l'accès à l'alimentation des populations vulnérables, de l'autre en mettant à mal les capacités productives elles-mêmes. Le rôle du secteur agricole est donc majeur pour garantir des dynamiques de développement territorial et éviter l'exacerbation des conflits, dans les régions sahéniennes par exemple.

On évoque souvent le rôle de l'économie informelle en Afrique. Quelle influence a-t-elle sur les systèmes d'échanges et de production ?

C'est une des autres particularités de l'Afrique en effet : la coexistence, surtout dans le domaine agro-alimentaire, des secteurs informels et formels qui se traduisent parfois par une dichotomie très forte. Dans certains pays comme l'Afrique du Sud par exemple, on observe d'un côté de grandes exploitations agricoles qui alimentent des marchés très structurés via la grande distribution. De l'autre, des petits producteurs qui vivent d'autoconsommation, de la vente de quelques surplus et d'emplois qui ne sont pas uniquement agricoles. L'économie informelle joue un rôle essentiel, au-delà du secteur agricole : ventes de rue, marchés, échanges... Elle fait vivre de nombreuses familles et facilite également l'accès à l'aliment pour de nombreuses personnes.

C'est un frein pour les économies locales ?

Cette informalité n'est pas juste une échappatoire à la fiscalité ou au contrôle sanitaire, ce sont des constructions sociales qui, en temps de crise, contribuent à la résilience de ces sociétés. Ce n'est donc pas forcément un problème à résoudre. Globalement, l'Afrique foisonne d'innovations, d'ingéniosité, il y a une transformation permanente des styles alimentaires et une capacité créative qui est phénoménale. Autant d'atouts à valoriser !

En termes de résilience justement, quelles leçons l'Occident peut-elle apprendre de l'Afrique ?

On peut dire que l'Occident a beaucoup à apprendre de l'Afrique, notamment sur le rôle de l'informel, de l'adaptation, de l'innovation et de la proximité. Dans le même temps, les immenses et difficiles transitions que vont devoir opérer les pays africains amènent à suivre des trajectoires spécifiques, différentes de celles adoptées par les pays de l'OCDE. Ils ont les ressources intellectuelles, matérielles et créatives pour le faire et je pense que nos amis africains peuvent y écrire l'avenir du monde.

*Acteurs, Ressources et Territoires dans le Développement (ART-Dev)
- (Cirad - CNRS - UPVM - UPVD - UM)



Restaurer la confiance en l'alimentation locale pour limiter les ravages de la malbouffe. Ce sont les préconisations d'une équipe de chercheurs qui ont cartographié l'environnement alimentaire dans les grandes villes africaines.

Vers une démocratie alimentaire

C'est un fléau planétaire lourd de conséquence, et qui n'épargne pas le continent africain où l'obésité gagne du terrain, notamment dans les grandes villes. Au Ghana et au Kenya, ce sont près de la moitié des femmes qui souffrent de surpoids et d'obésité, accompagnés de leur cortège de diabète, maladies cardiovasculaire et autres maladies chroniques.

Pourquoi le phénomène prend-il un tel poids ? Et surtout comment l'alléger ? Pour mieux en cerner les contours, une équipe de chercheurs internationaux est allée à la rencontre des habitants de trois quartiers défavorisés dans le cadre d'un projet associant des chercheurs en nutrition et en sciences sociales d'équipes françaises de l'IRD et du Cirad à Montpellier et d'universités anglaises, ghanéennes et kényanes.

« Nous avons vraiment travaillé avec les habitants, soulignent Michelle Holdsworth et Nicolas Bricas, en leur demandant notamment de prendre des photos de là où ils font leurs courses et des facteurs qui influencent leur alimentation quotidienne afin de mieux comprendre leur paysage alimentaire », détaillent les chercheurs du laboratoire Moisa*.

Supermarchés plébiscités

Des instantanés qui mettent en lumière une évolution de l'alimentation : « la nourriture industrielle est plébiscitée au détriment des aliments traditionnels locaux disponibles plutôt dans les points de vente informels comme les kiosques ou les étals de rue », constatent les chercheurs.

Pourquoi les habitants se tournent-ils davantage vers ces produits ? « Les aliments emballés, pauvres en nutriments mais riches en graisses et en sucres, sont facilement accessibles et font l'objet d'une large publicité dans ces communautés pauvres », explique Michelle Holdsworth. Et ce ne sont pas là les seules raisons.

« Les gens redoutent un manque d'hygiène dans les points de distribution informels, la peur de l'intoxication alimentaire est très présente », complète Nicolas Bricas. Une peur qui pousse les habitants, rassurés par la salubrité de l'emballage, vers des aliments et boissons trop gras, salés, sucrés.

Concertation

Pour inverser cette tendance, « il faut restaurer la confiance en l'alimentation locale en permettant aux petits artisans de travailler dans des bonnes conditions d'hygiène : aménager des espaces salubres de transformation et de restauration, organiser le ramassage des déchets... ». Un accompagnement de la « petite restauration populaire » qui doit avant tout se faire en concertation avec les habitants. « Ces solutions d'avenir, il faut les imaginer ensemble grâce à une discussion permanente avec tous les habitants. Il faut notamment éviter que ces changements provoquent un surplus de travail pour les femmes qui sont les premières concernées », mettent en garde les spécialistes.

Après cet indispensable dialogue avec les habitants, les chercheurs s'orientent vers les politiques pour intégrer ces recommandations notamment aux politiques urbanistiques. « Il faut l'envisager comme une véritable démocratie alimentaire », concluent Michelle Holdsworth et Nicolas Bricas. Pour redessiner un paysage alimentaire plus sain, bénéfique pour la santé mais aussi pour l'économie locale. 

*MOISA (Montpellier SupAgro - Cirad - Inrae - CIHEAM - IAM Montpellier)



26
One Health :
« Passer d'une idée séduisante à des actions convaincantes »

28
Ebola, toujours là ?

30
Epidémie d'infox

« La nourriture industrielle est plébiscitée au détriment des aliments traditionnels locaux »



Entretien avec des producteurs maraîchers
dans la zone du lac de Guiers (Sénégal)
© Marion Bordier, Cirad

« Passer
d'une idée séduisante
à des actions
convaincantes »

One Health



Depuis une quinzaine d'années, l'approche One Health - pour « une seule santé » - se développe dans les projets de recherche associant le Sud et le Nord pour lutter contre les risques émergents, dont les zoonoses. Explications avec Aurélie Binot, anthropologue et agronome au laboratoire Astre*.

Pour commencer, pouvez-vous nous définir cette approche *One Health* ?

One Health c'est une approche holistique de la santé qui intègre la santé humaine, animale et végétale. Elle naît au début des années 2000 et a été officiellement lancée par les Nations Unies en 2008 dans l'objectif de faire face aux zoonoses qui représentent 75 % des maladies infectieuses humaines. C'est l'idée d'une intersectorialité qui met en lien la santé avec les autres secteurs du développement : l'agriculture, l'environnement, le développement rural, l'aménagement du territoire...

C'est la première fois que l'on pense la santé de manière intégrée ?

Non, on en parle dès 1987 dans le rapport Brundtland ou au sommet de la terre de Rio en 1992. En parallèle de ce mouvement *One Health*, il y a eu aussi les courants de pensée *Ecohealth*, *One medicine*, *Global Health* et plus récemment encore *Planetary Health*, qui mettent tous le focus sur les relations entre la santé des hommes et des animaux et l'état des écosystèmes... Ce foisonnement d'écoles traduit la créativité dont nous avons besoin aujourd'hui pour concevoir et mettre en œuvre des actions destinées à gérer les risques sanitaires.

C'est une approche préventive ?

L'objectif est de passer d'un paradigme pathogène à un paradigme salutogène. Comment faire en sorte de rester en bonne santé dans un territoire sain ? Je ne parle pas uniquement de la santé biologique des humains, des animaux et des végétaux. On peut s'intéresser aussi à la justice sociale, à la lutte contre la pauvreté dès l'instant où les acteurs des territoires considèrent que cela contribue vraiment à la santé de leur territoire.

Vous parlez des Nations Unies, la dimension institutionnelle est importante ?

Oui, le succès de *One Health* tient à cette gouvernance internationale forte qui lui donne sa légitimité. Dès 2008, le cadre *One Health* a rassemblé dans une convention tripartite l'Organisation mondiale de la santé (OMS), de la santé animale (OIE), et l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). Elles ont été rejointes ensuite par le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNU.E). C'est ce qui a permis de faire avancer les choses en termes de politiques publiques et d'actions locales.

Ces programmes concernent-ils autant le Sud que le Nord ?

Les premiers programmes, dans le cadre *Ecohealth* notamment, visaient plutôt les pays en développement, les zones très rurales où l'État est déficient pour assurer les systèmes de soins. Trente ans après, l'intensification agricole, l'érosion de la biodiversité, la globalisation... se traduisent en problèmes sanitaires dramatiques et les pays du Nord ne sont pas épargnés. Au final, nous sommes dans un apprentissage mutuel. C'est très fertile en termes de pollinisation croisée.

Justement, vous participez depuis le 20 juillet dernier à un nouveau programme *One Health* dans le Sud.

Il s'agit du programme « santés-territoires », porté par le Cirad et qui rassemble, pour 5 ans, toute une grappe de projets autour du lien entre transition agro-écologique et santé globale en Asie du Sud-Est et en Afrique de l'Ouest. On souhaite voir comment, en modifiant les pratiques agricoles (au niveau des systèmes de production, des filières et des modalités de gestion des ressources), il est possible d'agir sur la santé du territoire.

Vous pouvez nous donner un exemple ?

Au Bénin, nous travaillons avec l'Institut national des recherches agricoles (Inrab) sur la durabilité des pratiques liées à la production de coton, et au Sénégal avec l'Institut supérieur de formation et de recherche appliquée (Isfra). Là-bas il est plus question d'enjeux liés à la tension foncière dans un contexte où agriculteurs, éleveurs et firmes agro-alimentaires dialoguent difficilement. Nous voulons co-construire des cadres de concertation entre ces différents acteurs de la transition agro-écologique pour les accompagner dans des activités qui amélioreront l'état de santé global de leur territoire.

Vous êtes à la fois agronome et anthropologue, qu'est-ce que vous permet cette double casquette ?

La casquette d'agronome me permet de comprendre de quoi il est question quand on parle de système de production agricole mais mon travail aujourd'hui est essentiellement anthropologique. J'analyse les représentations locales, j'accompagne les acteurs du territoire pour définir ce qui, selon eux, constitue leur santé, dans le but de traduire cela en changements de pratiques, agricoles notamment.

Il y a également une posture d'accompagnement dans votre démarche ?

Oui et c'est le deuxième axe du travail d'anthropologue. L'émergence de ces nouvelles approches s'est très vite accompagnée de l'idée qu'il fallait associer les populations. Cela ne peut pas se faire de façon *top down*, il faut mobiliser les éleveurs, les chefs de villages, les agriculteurs, élaborer de manière participative un cadre conceptuel de la santé du territoire en identifiant les attributs de cette santé et les transformer en indicateurs de mesure du changement.

Concrètement comment travaillez-vous avec les acteurs locaux ?

Nous travaillons dans le cadre d'ateliers collaboratifs pour accompagner la mise en place de « living lab » avec des cartes participatives, des jeux sérieux ou du théâtre forum. Notre méthodologie combine modélisation, théorie du changement, prospective. Nous constituons un support au dialogue et à la dynamique de co-apprentissage... Il ne s'agit pas de mettre tout le monde d'accord, ou de lisser la réalité sociale mais d'appréhender la santé comme un commun.

*ASTRE : Animal - Santé - Territoire - Risques - Ecosystème (Cirad - Inrae)



Des patients qui souffrent encore plus de 4 ans après leur guérison, et un virus qui joue à cache-cache avec notre système immunitaire. C'est l'objet des travaux menés par Alpha Keita et Eric Delaporte avec les équipes de TransVIHMI* et du Cerfig, qui ont mis en évidence un véritable changement de paradigme dans la transmission du virus Ebola.

« Les séquelles à long terme peuvent avoir un impact négatif majeur »

C'est un mot qui sonne comme un titre de film catastrophe : Ebola. Une maladie qui débride l'imagination des scénaristes, mais qui pèse lourd sur le quotidien de milliers de personnes. Et qui peut les affecter pendant bien plus longtemps qu'on ne le croyait. C'est ce qu'on mis en évidence le médecin Eric Delaporte et le virologue Alpha Keita, chercheurs au laboratoire TransVIHMI. Ces derniers suivent depuis plus de quatre ans 722 survivants de la grande épidémie d'Ebola qui a eu lieu en Afrique de l'Ouest entre 2013 et 2016. Déclarés guéris « *c'est à dire qu'on ne trouvait plus de virus dans leur sang* » précise Alpha Keita, certains d'entre eux présentent encore des séquelles, plus de 4 ans après leur guérison.

Ebola long

Cette cohorte de patients appelée PostEboGui a été suivie de près par les chercheurs de l'IRD, l'Inserm, l'Université de Montpellier, l'Université de Conakry et le Cerfig (Centre de recherche et de formation en infectiologie en Guinée) qui ont retrouvé des symptômes chez 1 patient sur 3. Maux de tête, vertiges, fièvre, fatigue, anorexie, douleurs abdominales ou musculo-squelettiques, anxiété, dépression... La liste des symptômes de ce que les chercheurs considèrent désormais comme un « Ebola long » - par analogie avec le Covid long - l'est tout autant.

« Ces symptômes sont de plusieurs types, explique Eric Delaporte. Ils peuvent être liés à un syndrome post-traumatique ou directement à l'attaque du virus et aux dommages qu'il a causés sur l'organisme ». Mais ils peuvent également être provoqués par le virus qui se niche dans des endroits de l'organisme particuliers, comme l'œil, les articulations ou le cerveau, où il persiste longtemps après la guérison, provoquant une inflammation chronique responsable de douleurs sur le long terme. « C'est ce qu'on appelle des lieux de privilège immun car ce sont des endroits où les anticorps n'interviennent pas », explique Eric Delaporte.



Alpha Keita procède à l'inactivation d'échantillons de sang potentiellement porteurs du virus Ebola
© IRD - Alain Tendero, PostEboGui 2018

Ebola, toujours là ?

Cache-cache immunitaire

Bien à l'abri, le virus Ebola peut donc persister des années dans l'organisme... Et ressortir de sa cachette quand bon lui semble ? C'est en tout cas ce qui pourrait avoir donné lieu à la nouvelle épidémie d'Ebola survenue en février 2021 en Guinée. Pour connaître l'origine de cette nouvelle épidémie, les chercheurs ont analysé le génome du virus prélevé sur des patients et ont obtenu des résultats surprenants. « Nous nous sommes aperçus que ce dernier était très semblable à celui qui avait provoqué l'épidémie terminée en 2016. C'est donc que l'épidémie de 2021 avait été provoquée par la résurgence d'une source persistante, très probablement un hôte humain chez qui le virus serait resté caché pendant tout ce temps », complète Alpha Keita.

Un véritable changement de paradigme pour les chercheurs, car « pendant longtemps, on a pensé qu'à chaque nouvelle épidémie le virus était introduit dans la population via un contact avec la faune sauvage, passant ainsi de l'animal à l'homme », explique Eric Delaporte.

Le virus, bien à l'abri dans ces réservoirs viraux, pourrait ainsi provoquer une rechute des années plus tard chez un patient considéré comme guéri. Il pourrait même être transmis par ces « porteurs sains » à d'autres individus qui eux vont déclarer la maladie. « Les testicules sont un autre lieu de privilège immun, Ebola peut ainsi être transmis par voie sexuelle. On a déjà documenté un cas où, selon toute évidence, un survivant avait transmis le virus à sa compagne via le sperme, et ce des mois après qu'il ait été déclaré guéri », complète Eric Delaporte.

Stigmatisation

Des révélations qui – si elles éclairent d'un jour nouveau ces épidémies – doivent cependant être traitées avec beaucoup de précautions selon les chercheurs. « Rien de tout cela ne permet d'affirmer que c'est précisément un survivant d'Ebola qui est à l'origine de cette nouvelle épidémie, mettent-ils en garde. Elle peut très bien être repartie également d'un patient asymptomatique ». Une précision capitale quand on sait que

les survivants d'Ebola sont déjà victimes de stigmatisation : « ils peuvent perdre leur travail, leur foyer, ils sont parfois même rejetés par leur communauté ; une stigmatisation qui risque d'être encore exacerbée si on communique mal autour de cette question », souligne Eric Delaporte. « En Guinée, 16 % des individus ont des anticorps contre Ebola. Pour ce qu'on en sait, chacun peut se considérer comme le point de départ de cette épidémie », conclut Alpha Keita.

Ces résultats inédits invitent en tout cas à accompagner les patients Ebola longtemps après leur guérison. « Les séquelles à long terme peuvent avoir un impact négatif majeur sur la santé, la qualité de vie des survivants et leur aptitude au travail. Il est important de continuer à les suivre dans la durée, non seulement pour améliorer leur prise en charge mais aussi pour prévenir d'éventuelles résurgences du virus », conclut Eric Delaporte. 

*Recherches translationnelles sur le VIH et les Maladies Infectieuses - TransVIHMI (UM - Inserm - IRD)



Riposte internationale

Quel est le pronostic pour un patient atteint du virus Ebola ? « On a longtemps pensé qu'une infection à Ebola était toujours synonyme de mort », rappelle le docteur Eric Delaporte. Cette maladie qui débute par une simple diarrhée fébrile peut en effet évoluer vers un syndrome hémorragique et une atteinte de tous les organes alors fatale. « Mais c'était avant la grande épidémie de 2013, détaille le chercheur du laboratoire TransVIHMI. La peur de voir le virus se répandre sur la planète a provoqué une riposte internationale. Enfin des moyens ont été alloués et la recherche a considérablement progressé. Désormais nous disposons d'un vaccin, mais aussi de traitements efficaces à base d'anticorps monoclonaux anti-Ebola ».

Epidémie d'infox

✓ Réseaux sociaux, blogs, sites internet... S'informer sur la pandémie de Covid-19 n'a jamais été aussi simple - ni aussi complexe. Une équipe de chercheurs s'est penchée sur les différentes informations qui circulent en Afrique depuis le début de l'épidémie et met en garde contre leurs risques pour la santé.

Ni tout à fait info, ni tout à fait intox, voilà l'infox. « Habituellement définie comme une information dont l'origine n'est pas explicite et qui n'est pas validée par une institution, diffusée le plus souvent par les réseaux et médias sociaux sous forme de courtes vidéos, textes ou simples images parfois assorties de commentaires », définit Alice Desclaux, anthropologue de la santé au laboratoire TransVIHMI*. Rarement tout à fait justes ou tout à fait fausses, « il peut aussi s'agir d'informations qui prennent un sens erroné quand elles sont sorties de leur contexte, de généralisations hâtives ou d'interprétations subjectives présentées comme des faits », précise la chercheuse.

Ces infox ont circulé par milliers dès le début de l'épidémie de Covid-19, notamment en Afrique où il y a parfois autant de téléphones que d'habitants et où « les réseaux sociaux sont très importants. WhatsApp est d'ailleurs l'application de communication la plus utilisée en Afrique francophone », précise l'anthropologue. Pourquoi tant d'infox ? « En situation de crise, leur transmission peut être motivée par la volonté de partager le sens que l'on donne à un évènement dans une atmosphère d'angoisse, de diffuser ses idées sur l'épidémie, ou de faire connaître un moyen de prévention ou « le » traitement que tout le monde espère. »

Infodémie

Face à cette épidémie d'information - ou « infodémie », comme la qualifie l'OMS - les dispositifs de réponse à la pandémie ont tenté d'identifier les fake news pour les réfuter et apporter aux populations une information juste. « Pour cela il fallait d'abord comprendre le contexte, le sens et la portée de ces infox, c'est un des objectifs du projet de recherche CORAF (coronavirus-Afrique), composante du programme ARIACOV », précise Alice Desclaux.

Les chercheurs ont d'abord décrit l'impact des infox relatives à la chloroquine qui illustrent les effets potentiels de la mondialisation des informations diffusées par les médias sociaux en Afrique. Au Cameroun et dans tous les pays enquêtés, la demande en chloroquine a augmenté dans les pharmacies à l'annonce du premier cas de Covid-19. « Par ailleurs, les gens se sont vite approvisionnés en chloroquine sur le marché informel, achetant des dérivés aux compositions variées, très différents de l'hydroxychloroquine promue par certains médecins pour traiter le Covid-19 », raconte Alice Desclaux.

Un commerce non dénué de risque, où circulent des produits périmés ou falsifiés. « Nous avons alerté les autorités sanitaires sur le risque d'automédication avec des dérivés de la chloroquine, perçue comme un médicament miracle. » L'anthropologue pointe une situation où le risque médicamenteux peut s'ajouter au risque infectieux, et passer « sous les radars » en période de crise sanitaire.

Recommandations

Pour les chercheurs, le « cas d'école » de la chloroquine montre que les infox peuvent avoir des effets délétères concrets sur la santé des populations dans les pays africains. « La circulation rapide des informations médicales qui, en plus de traverser des continents, passent d'un espace académique où le savoir est étroitement codifié au vaste espace incontrôlé des médias et réseaux numériques, pose un réel défi aux autorités de santé publique, et pas seulement en Afrique », conclut Alice Desclaux. C'est d'ailleurs une de ses préconisations : qu'une information médicale scientifiquement juste et éthiquement acceptable soit davantage promue sur les médias globalisés et les réseaux sociaux. 

Loan, 10 ans



Quand on a la maladie du sommeil, est-ce qu'on dort tout le temps ?

Voilà une excellente question à laquelle on ne peut répondre ni par « oui » ni par « non » parce que ça dépend du stade de la maladie, ce qui nécessite quelques explications.

Il faut déjà savoir que la maladie du sommeil, qu'on appelle aussi la trypanosomiase humaine africaine, est causée par un parasite, le trypanosome. Une sorte de ver microscopique transmis par un insecte bien connu : la mouche tsé-tsé ou glossine. Lorsque celle-ci pique un humain, le parasite en profite pour passer dans son corps. Il vit alors dans notre sang où il peut rester plusieurs années, provoquant de la fièvre ou des maux de tête mais pas de troubles du sommeil.

Jusqu'à ce que, sans qu'on ne sache vraiment quand ni pourquoi, les trypanosomes s'installent dans notre cerveau et empêchent notre sommeil de bien fonctionner. Alors le malade ne dort plus la nuit et dort le jour. Avec le temps, les trypanosomes provoquent de nombreux autres problèmes et les personnes qui en sont atteintes peuvent mourir si elles ne sont pas soignées.

Heureusement il existe des traitements ! Mais pour soigner les gens, encore faut-il repérer la maladie le plus tôt possible, ce qui est parfois compliqué car les premiers symptômes sont les mêmes que pour beaucoup d'autres maladies et parce que la trypanosomiase sévit souvent dans des zones d'Afrique où il y a peu de médecins.

Une autre méthode de lutte consiste à réduire le nombre de mouches tsé-tsé pour limiter les piqûres et le risque de transmission du parasite à l'homme. Les chercheurs ont mis au point des pièges en tissu noir et bleu parce que ces couleurs attirent les mouches. On les recouvre d'insecticides et on les pose autour des villages pour protéger les habitants.

Les chercheurs ont appliqué ces méthodes en Côte d'Ivoire, un pays d'Afrique qui a été particulièrement touché par la trypanosomiase humaine africaine. Ce fut un grand succès car cela a permis de quasiment éliminer la maladie : entre 2015 et 2019 seuls 9 malades ont été enregistrés dans ce pays.

Une victoire, mais la recherche ne doit pas se reposer sur ses lauriers, sinon la maladie du sommeil pourrait se réveiller. Heureusement les scientifiques mettent en place une surveillance pour se débarrasser durablement de ce fléau, et pour que les gens puissent enfin dormir en paix !

Vincent Jamonneau
Parasitologiste au laboratoire Interactions hôtes-vecteurs-parasites
dans les infections par trypanosomatidae - Intertryn - (IRD - Cirad)

Un article en partenariat avec le site The Conversation



*Recherches translationnelles sur le VIH et les Maladies Infectieuses - TransVIHMI (UM - Inserm - IRD)



Université de Montpellier

www.umontpellier.fr