



Vue aérienne de la mine aurifère de Yaou, située à 12 km au nord-est de la ville de Maripasoula et 230 km au sud-ouest de Cayenne, en Guyane française. IRD / Olivier Barrière, Author provided

Quand l'extraction de l'or fait proliférer des bactéries dévoreuses de chair

9 octobre 2019, 20:50 CEST

Au cours de la dernière décennie, la demande mondiale en or a été multipliée par sept. Dans les pays en développement, l'extraction minière artisanale et à petite échelle du précieux métal fait vivre des millions de personnes : 10 à 15 millions de travailleurs seraient concernés, dont 3 millions de femmes.

Notre pays n'est pas en reste en matière d'exploitation de l'or. La Guyane française abrite en effet des ceintures de roches vertes, formations géologiques anciennes connues pour leur fort potentiel minier, notamment aurifère. Le plus grand projet d'extraction actuellement prévu en Guyane, le projet « Montagne d'or » soutenu par le gouvernement français, vise précisément à exploiter ce type de roches.

Il fait l'objet de vifs débats, car la région concernée se situe entre deux réserves naturelles de la forêt amazonienne, irriguées par le plus grand fleuve intérieur, Mana. L'impact écologique d'éventuelles activités minières sur l'une des régions les plus riches du monde en terme de biodiversité inquiète, à juste titre.

Mais il existe également une autre raison de questionner la pertinence de s'engager sur les pentes de cette « Montagne d'or ». Un tel projet augmenterait en effet très probablement l'incidence des cas d'ulcère de Buruli, une maladie tropicale handicapante due à une bactérie mangeuse de chair particulièrement à l'aise dans les environnements pollués.

L'ulcère de Buruli, une maladie débilante

L'ulcère de Buruli, appelé aussi « mbasu » en République démocratique du Congo, est une maladie tropicale de la peau et des tissus mous. Elle est due à la bactérie *Mycobacterium ulcerans*, une cousine des bactéries *Mycobacterium leprae* et *Mycobacterium tuberculosis*, responsables respectives de la lèpre et de la tuberculose. L'ulcère de Buruli est d'ailleurs la troisième mycobactériose touchant l'être humain, après ces deux maladies.

Il débute souvent par une grosseur ou une plaque indolore sur les bras, les jambes ou le visage. En l'absence de traitement antibiotique, cette zone s'ulcère, et forme une lésion qui peut toucher l'os, entraînant de grosses déformations. En cause : la mycolactone, une toxine produite par *M. ulcerans* qui provoque des lésions tissulaires et inhibe la réponse immunitaire, ce qui explique l'absence de douleur initiale.

De l'Amérique du Sud au Pacifique occidental en passant par l'Afrique, l'ulcère de Buruli affecte au moins 33 pays situés dans les régions tropicales, subtropicales et tempérées. On ignore encore son mode exact de transmission, et on ne peut donc le prévenir. Toutefois, si l'on ne sait pas précisément comment l'être humain contracte la maladie à partir de l'environnement, une chose est certaine : elle

Auteur



Rodolphe Gozlan

Directeur de recherche, Institut de recherche pour le développement (IRD)

semble favorisée par l'extraction de l'or.

À lire aussi : L'accès à l'eau potable permet aussi de lutter contre le terrible ulcère de Buruli

Un lien avéré avec l'exploitation de l'or

En 2008, le gouvernement français a lancé en Guyane l'« Opération Harpie ». Cette opération militaire visait à réduire l'exploitation illégale de l'or, source de dommages environnementaux importants. Elle a eu une conséquence inattendue : dans les années qui ont suivi l'Opération Harpie, l'incidence des cas d'ulcère de Buruli a diminué de près de quatre fois dans la région, et ce malgré l'augmentation de la population. Alors qu'avant l'intervention militaire, on dénombrait 5,01 cas pour 10 000 habitants (soit 79 cas entre 2000 et 2008, après le démantèlement des installations on ne comptait plus que 1,39 cas pour 10 000 habitants (soit 36 cas entre 2009 et 2017).

De l'autre côté de la planète, en Australie, dans le bassin de la rivière Murray près de Victoria, c'est l'inverse qui s'est produit. En 2016, une augmentation sans précédent du nombre d'ulcères de Buruli a été enregistrée. 182 nouveaux cas se sont déclarés, soit une augmentation de plus de 72 %, faisant de l'État de Victoria le champion des nombres de cas d'ulcère de Buruli rapportés en Australie. Cette flambée a coïncidé avec une augmentation de la production d'or dans la mine de Fosterville, la plus grande mine orogénique en activité à Victoria.

Sur le continent africain, le nombre de cas d'ulcère de Buruli est également corrélé à l'exploitation aurifère. Dans les années 1980, l'augmentation de l'extraction artisanale de l'or dans la ceinture de roches vertes du Birimien a entraîné l'émergence de la maladie en Afrique de l'Ouest. Une augmentation de cas dans les villes minières de Kakerifu et Kasongo en République Démocratique du Congo a notamment été documenté. En 1999, le Ghana avait déclaré 151 cas pour 100 000 habitants essentiellement dans la région des mines d'or Ashanti.

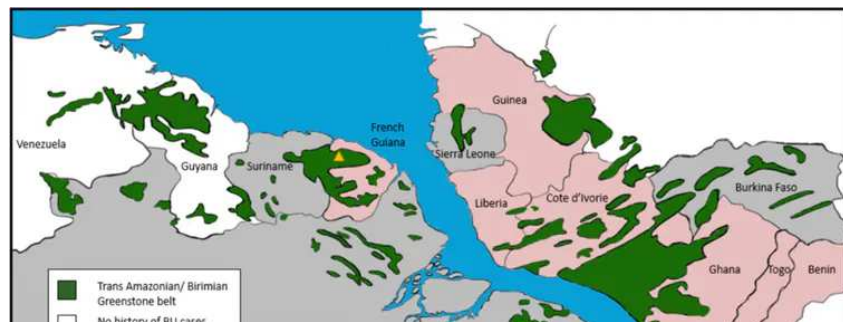
Le sous-sol de ce pays abrite des méta-sédiments birimiens, une pierre verte archéenne riche en arsénopyrites, un minerai d'arsenic, en fait un endroit particulièrement sensible à l'ulcère de Buruli. L'arsenic, élément chimique toxique libéré lors des activités minières, est en effet le principal suspect dans l'augmentation de l'incidence de la maladie.

Les changements écologiques pointés du doigt

On sait que les changements écologiques rapides résultant des activités humaines influencent la répartition géographique des pathogènes émergents. En ce qui concerne l'ulcère de Buruli, des travaux récents ont démontré le rôle de la déforestation des forêts primaires.

Dans ces régions, les activités humaines provoquent la libération de l'arsenic contenu dans les sols, qui pollue les eaux environnantes. Le système immunitaire des habitants qui les utilisent se retrouve affaibli, ce qui faciliterait la mise en place de la bactérie *M. ulcerans*.

Dans le cas des activités minières, la situation est encore pire : les exploitations à ciel ouvert mises en place pour extraire l'or contenu dans les ceintures de roche verte impliquent non seulement de déforester, mais aussi détruire les roches de surface, autre cause de relargage d'arsenic. De plus, l'extraction de l'or se fait en amalgamant le métal précieux avec du mercure, tandis que les tas de boues résultant de l'extraction, riches en cyanure, contaminent les eaux douces. Résultat : autour des mines, les eaux de ruissellement contiennent de fortes concentrations de métaux lourds, notamment d'arsenic et sulfures.





Distribution des ceintures de roches vertes et cas d'ulcères de Buruli *Mycobacterium ulcerans* (Afrique/Amérique du Sud). IRD

En aval, dans les sédiments des rivières, ces accumulations de métaux lourds favorisent le développement de biofilms, des couches composées d'algues microscopiques et de bactéries. La qualité de l'eau change alors rapidement. L'acidité augmente, l'oxygène diminue, ce qui favorise la croissance de la bactérie responsable de l'ulcère de Buruli. Un fardeau qui s'ajoute à l'effet indirect de la déforestation et de l'urbanisation causés par l'exploitation minière. Ces effets se traduisent par un affaissement des chaînes alimentaires avec une augmentation des invertébrés aquatiques, qui sont autant d'hôtes favorables à la mycobactérie.

Dans les plaines inondables des rivières qui drainent les régions minées, l'exploitation aurifère de roches vertes, combinée à la déforestation et aux changements de la biodiversité aquatique offre à la bactérie mangeuse de chair un environnement optimal pour croître et se multiplier, puis s'attaquer aux habitants.

Sensibiliser les populations et les décideurs

En 2010, une proposition de résolution exhortant la Commission européenne à interdire complètement les écoulements de cyanure des mines a été lancée par les membres des campagnes « Yes to Life, No to Mining » et « BangBan Cyanide ». La Commission a rejeté la proposition de mise en œuvre de l'interdiction, arguant que la fermeture des mines d'or utilisant des cyanures serait « préjudiciable à l'emploi ». En 2017, le Parlement européen a réitéré son appel à la Commission européenne pour interdire dès que possible l'usage de procédés employant le cyanure dans l'Union européenne. Ces questions ont aussi plus récemment fait l'objet de discussions à l'Assemblée nationale.

On ignorait alors les incidences indirectes de l'exploitation minière à ciel ouvert sur les maladies infectieuses émergentes. Ce manque de sensibilisation des décideurs et des populations, ainsi que l'absence de réglementation, risque de conduire à l'émergence d'un nouveau type de maladie au sein des communautés locales.

Les mines d'or présentent des intérêts économiques immédiats évidents. Nos travaux révèlent cependant que leur exploitation, en particulier celles des ceintures de roches vertes, comme en Afrique, en Guyane française ou en Australie, pourraient conduire à la réapparition à une large échelle d'une maladie débilante. Un élément à prendre en compte au moment de calculer le retour sur investissement de projets miniers tels que « Montagne d'or »...

« Malédiction des ressources naturelles » et mines artisanales : le cas de l'or au Burkina Faso

« Malédiction

Déforestation au Brésil : que fait vraiment la France ?

Les Argentins luttent contre des « méga-mines »

L'accès à l'eau potable permet aussi de lutter contre le terrible ulcère de Buruli

Gozlan Rodolphe. (2019).

Quand l'extraction de l'or fait proliférer des bactéries dévoreuses de chair.

The Conversation, 9 octobre 2019, art. 123116 [3 p.]