

de l'Ouest. Le berceau de la nouvelle épidémie se situe dans le Sud forestier de la Guinée-Conakry, sans doute dans le village de Meliandou où les premiers cas seraient apparus en décembre 2013. Des foyers sont ensuite apparus dans des villages alentour, puis se sont multipliés et ont gagné plusieurs régions du pays et, ce qui est inédit, une capitale de taille importante : Conakry.

Autre fait sans précédent, l'épidémie s'est propagée à deux pays limitrophes : le Libéria et la Sierra Leone, dont presque toutes les régions sont touchées, y compris les capi-

maines. C'est possible par l'isolement précoce et systématique des malades et le suivi exhaustif de leurs contacts durant les 21 jours précédents. Mais cela nécessite d'importants moyens humains et financiers ainsi que l'adhésion des populations, alors que les pays concernés sont des régions pauvres, où la guerre civile a sévi dans un passé récent et où les autorités ont peu de crédit.

On peut être d'un relatif optimisme pour la région de Conakry en Guinée. En revanche, la situation en Sierra Leone et au Libéria est très préoccupante. Au Libéria, la situation est telle que l'état d'urgence a été instauré le 6 août, avec un couvre-feu sur l'ensemble du pays. Dans cet État comme en Sierra Leone, le système de santé, déjà défaillant, est soumis à une forte pression. Et des compagnies aériennes ont suspendu leurs vols avec ces deux pays, vers lesquels il sera de plus en plus difficile d'apporter l'aide internationale...

La grande crainte est que l'épidémie atteigne les pays limitrophes tels le Sénégal, la Côte d'Ivoire, voire le Mali, malgré les précautions de ces pays et de leurs partenaires. Quant à l'Europe, elle peut redouter un petit nombre de cas importés, mais ses ressources et ses systèmes de santé sont aptes à casser tout début de chaîne épidémique. Les épidémies, comme les autres fléaux, s'attaquent surtout aux pauvres. L'épidémie actuelle devrait donc rester limitée aux pays aux plus bas revenus et dont les populations partagent des traits culturels communs, notamment ceux consistant à toucher le mort lors des funérailles.

Certes, les partenaires du réseau mondial d'alerte et d'action en cas d'épidémie piloté par l'OMS – *Médecins sans frontières*, la *Fédération internationale des Sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge*, les *Centers for Disease Control and Prevention* américains, l'Institut Pasteur et son réseau international, etc. – sont pleinement mobilisés. Mais ils peinent à maintenir l'effort compte tenu de l'ampleur et de la durée de cette épidémie. ■

Jean-Claude MANUGUERRA dirige la Cellule d'intervention biologique d'urgence (CIBU) de l'Institut Pasteur, à Paris.

La 26^e épidémie depuis 1976

- L'épidémie actuelle de fièvre d'Ebola a été précédée de 25 autres.
- Les plus petits épisodes épidémiques ont touché une seule personne ; le plus important, en Ouganda en 2000, a fait 425 victimes dont 224 sont mortes.
- Le nombre total de cas et de décès était, avant 2014, de 2 299 et de 1 540 respectivement.
- Pour les épisodes épidémiques de plus d'un cas, la létalité a varié de 25 % (Ouganda, 2007) à 90 % (RDC, 2003).
- Pour l'épidémie de 2014, le taux de létalité est jusqu'ici d'environ 50 %.

LE VIRUS EBOLA est de la famille des filovirus, des virus à ARN qui présentent un aspect filamenteux.



© Centers for Disease Control - digital version copyright Science Faction/Science Faction/Corbis

tales. C'est la plus grave épidémie d'Ebola avec, au 28 août 2014, un total de 3 069 cas recensés (plus que l'ensemble des 25 épidémies précédentes), dont 1 552 décès. Et la situation est rendue logistiquement très difficile par le nombre de foyers simultanés, lui aussi sans précédent.

Un quatrième pays non limitrophe a été touché par un voyageur ayant pris l'avion pour le Nigéria. C'est la première fois qu'un patient à symptômes prend un vol commercial (mais sans contaminer d'autres passagers ou des membres de l'équipage). Pour l'instant, la situation est contrôlée dans ce pays (17 cas dont six décès, tous des cas secondaires liés directement au voyageur).

L'épidémie devrait durer encore plusieurs mois, six à neuf selon l'OMS. L'urgence est d'arrêter la chaîne de contamination interhu-



Réagissez au
Point de vue sur
www.pourlascience.fr

ENTRETIEN

Gaz de schiste : pourra-t-on les exploiter proprement ?

Entretien avec Gilles PIJAUDIER-CABOT

Les hydrocarbures de schiste, un nouvel Eldorado énergétique ou un désastre environnemental ?

Le débat, vif, est exacerbé par des vidéos circulant sur Internet et montrant par exemple de l'eau contaminée par du gaz qui s'enflamme quand on approche un briquet à la sortie du robinet, dans des zones situées à proximité des forages. La technique de la fracturation hydraulique, pourtant utilisée pour

extraire des hydrocarbures conventionnels depuis le milieu du XX^e siècle, est au centre de toutes les critiques. Les partisans des hydrocarbures de schiste vantent l'ampleur des réserves. Mais les estimations sont-elles fiables ? Aux États-Unis, la production de gaz de schiste a en tout cas explosé au milieu des années 2000. Cet essor massif s'est déroulé dans un contexte peu réglementé, où la quête de la rentabilité a conduit à des

accidents écologiques, telle la contamination des nappes phréatiques. Quelle est la part des limitations techniques et celle des mauvaises pratiques dans ces accidents ? Peut-on améliorer les techniques d'extraction pour exploiter sans risque les réserves ? Le point avec Gilles Pijaudier-Cabot, qui dirige le Laboratoire des fluides complexes et leurs réservoirs (UMR 5150, Total-CNRS-Université de Pau et des pays de l'Adour), et l'Institut Carnot ISIFOR.



POUR LA SCIENCE

Qu'est-ce qu'un pétrole, une huile ou un gaz de schiste ?

GILLES PIJAUDIER-CABOT : Il s'agit d'hydrocarbures piégés dans des argiles très peu perméables nommées schistes. Dans le cas d'hydrocarbures conventionnels, le pétrole ou le gaz se forme dans une roche qualifiée de roche-mère, puis migre vers le haut dans une « roche-réservoir » poreuse, surmontée par une « roche d'étanchéité », qui empêche leur fuite. Pour les schistes, les hydrocarbures restent piégés dans la roche-mère.

Par conséquent, les gisements sont plus difficiles à exploiter : il faut fracturer la roche pour que les hydrocarbures s'en échappent. Pour ce faire, on injecte de l'eau sous pression, mélangée à du sable (pour éviter que les fissures ne se referment trop vite) et à divers additifs (tels des lubrifiants favorisant la pénétration du sable dans les fissures).

Le terme d'huile désigne de façon générale tous les hydrocarbures liquides. Ceux-ci

vont des pétroles « légers » (peu visqueux et comportant peu d'impuretés) aux plus lourds (les bitumes).

PLS

Quelle est l'ampleur de leur exploitation et des réserves ?

G. P.-C. : Aujourd'hui, on exploite surtout du gaz. Dans la plupart des cas, les huiles sortent beaucoup moins facilement de la roche. Elles sont tout de même exploitées dans quelques champs de puits aux États-Unis, et des recherches sont en cours pour développer des techniques d'extraction. En effet, la demande des pétroliers se redirige vers ce produit, en raison d'une certaine saturation des marchés du gaz due à l'afflux des gaz de schiste.

L'exploitation des schistes a surtout lieu aux États-Unis. Plusieurs pays commencent à explorer leur sous-sol en détail, voire, pour certains, à extraire du gaz. Ainsi, début 2014, une

centaine de puits avaient déjà été creusés en Chine (contre 40 000 au total aux États-Unis).

Les réserves mondiales s'élèveraient à 345 milliards de barils de pétrole (55 milliards de mètres cubes) et 207 000 milliards de mètres cubes de gaz de schiste techniquement extractibles, selon une estimation de l'Agence américaine d'information sur l'énergie (EIA) datée de 2013. Cela représenterait 10 % du pétrole et 32 % du gaz techniquement exploitables dans le monde. Plusieurs pays seraient particulièrement bien dotés : États-Unis, Argentine, Russie, Algérie, Canada et le Mexique. En Europe, la France serait, avec 3 900 milliards de mètres cubes de gaz, en deuxième position, derrière la Pologne.

PLS

Ces estimations sont-elles fiables ?

G. P.-C. : Pas toujours. Dans le cas de la France, l'estimation est fondée sur des reconnaissances effectuées par le BRGM (Bureau de recherches