

Pour toutes ces raisons, les demandes de programmes efficaces de défense contre la guerre biologique se sont multipliées, notamment après la guerre du Golfe. Les partisans d'un renforcement de la recherche dans ce domaine proposent souvent de protéger civils et militaires par des vaccins et par des équipements spéciaux, mais une difficulté incontournable demeure : à moins de connaître à l'avance l'agent pathogène employé comme arme et à moins d'avoir affaire à un micro-organisme sensible aux médicaments disponibles, toute défense est illusoire.

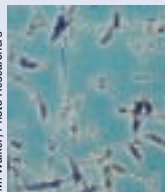
L'exemple de la guerre du Golfe fait imaginer des défenses inappropriées. On suppose que les armes biologiques de l'Irak étaient des bacilles charbonneux et la toxine botulique (bien que les toxines soient des produits de micro-organismes, elles sont considérées comme des agents biologiques, d'après le traité de 1972 sur les armes biologiques). Ces deux agents sont sensibles à des vaccins et aux traitements disponibles, et l'on aurait sans doute pu protéger les soldats. Des recherches visant à améliorer la défense contre ces agents sont en cours.

Que se passerait-il toutefois si les belligérants utilisaient des agents moins connus ? Il semble illusoire de croire que la recherche puisse procurer prochainement des moyens de défense contre des micro-organismes encore inconnus. De surcroît, un système de défense civil contre les armes biologiques et chimiques serait très onéreux : en 1969, un rapport des Nations unies indiquait que le stockage des masques à gaz, des antibiotiques et des vaccins destinés à la population civile dépasserait 20 milliards de dollars (100 milliards de francs). Aujourd'hui, on estime cette dépense à quelques 80 milliards de dollars (400 milliards de francs).

La mise au point des vaccins et des équipements de protection ne sont pas les seules difficultés posées par une guerre biologique ; le micro-organisme utilisé serait difficile à identifier rapidement au milieu d'un champ de bataille. Comment même savoir qu'une attaque biologique a été déclenchée ? Les recherches sur la détection des micro-organismes pathogènes, potentiellement utilisés lors d'une guerre biologique, ont été renforcées.

En mai 1994, le secrétaire américain à la Défense John Deutch a publié un rapport sur les mesures visant à limiter la prolifération des armes de des-

## Les agents biologiques potentiels



M. Walker, Photo Researchers



CNRI Science Photo Library/Photo Researchers

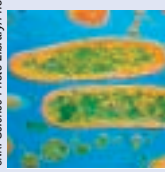


Photo Researchers



**Le bacille du charbon.** Il est responsable de la maladie du charbon. Les symptômes apparaissent deux à trois jours après son inhalation. Les premiers symptômes sont ceux des infections respiratoires ; puis le malade a une forte fièvre, il vomit, il a des douleurs articulaires, des difficultés à respirer, des hémorragies. L'exposition au bacille peut être fatale. Les vaccins et les antibiotiques ont une action protectrice, sauf quand la quantité de bacilles inhalée est excessive.

**La toxine botulique.** Produite par les bactéries *Clostridium botulinum*, elle est responsable du botulisme. Les symptômes apparaissent entre 12 et 72 heures après l'ingestion ou l'inhalation. Les premiers symptômes sont des nausées et des diarrhées, puis une grande faiblesse, des étourdissements et une paralysie respiratoire qui provoque souvent la mort. Une antitoxine est parfois salvatrice.

**Yersinia pestis.** C'est l'agent causal de la peste bubonique, la peste noire du Moyen Âge. Quand les bactéries atteignent les poumons, les symptômes, dont la fièvre et le délire, apparaissent en trois ou quatre jours. Les cas non traités sont presque toujours mortels. Les vaccins préviennent la maladie, et les antibiotiques sont généralement efficaces, à condition d'être administrés rapidement.

**Le virus Ebola.** Il est très contagieux et mortel. Il ne serait sans doute pas un agent pathogène utilisable, car on ignore s'il est stable dans l'environnement, hors de l'hôte. Les symptômes apparaissent deux ou trois jours après l'exposition : de fortes fièvres, des délires, des douleurs articulaires intenses, des saignements, des convulsions et, finalement, la mort. On ne dispose d'aucun traitement.

truction de masse. Il préconisait d'intensifier les recherches sur les nouvelles méthodes de spectroscopie qui améliorent la détection des agents pathogènes présents dans l'air. La mise au point d'un détecteur efficace d'agents pathogènes sera longue, mais les biologistes achèvent aujourd'hui la construction d'un système qui identifie divers agents en reconnaissant leurs antigènes à l'aide d'anticorps.

Dans ces dispositifs, des prélèvements d'air sont exposés à des anticorps répertoriés ; si l'air réagit, c'est qu'il contient le micro-organisme spécifique de l'anticorps. La réaction, qui s'effectue en une trentaine de minutes, permet d'identifier quatre agents : *Bacillus anthracis* (la bactérie de la maladie du charbon), *Yersinia pestis* (de la peste bubonique), la toxine botulique (le poison libéré par le bacille du botulisme) et l'entérotoxine B du staphylocoque (libérée par certaines souches de staphylocoques). On recherche des anticorps spécifiques d'autres agents biologiques, mais les organismes et les toxines qui pourraient être utilisés comme armes de guerre sont nombreux, et tous ne pourront peut-être pas être détectés par cette méthode.

Aussi la prévention restera-t-elle la mesure de protection la plus efficace contre la guerre et le terrorisme biologiques. La surveillance des maladies émergentes est ainsi devenue une préoccupation du gouvernement américain. On devrait établir des bases de données sur les maladies endémiques de par le monde, afin de détecter les épidémies insolites ; on pourrait alors prendre rapidement des mesures pour limiter la circulation des hommes et les échanges commerciaux. On identifierait ainsi plus efficacement les épidémies d'origine offensive.

De plus, on devrait vérifier que la Convention sur les armes biologiques de 1972 est correctement appliquée, notamment en inspectant les sites militaires. Les 139 pays signataires de la convention se sont réunis au mois de décembre 1996, afin d'élaborer de telles procédures d'inspection. À la suite de la conférence précédente, qui s'était tenue en 1991, un comité, nommé Verex, avait établi une liste de mesures envisageables, telles que la surveillance des journaux scientifiques ou l'inspection des sites potentiels de production d'agents contaminants.

## Les moyens de défense contre les armes biologiques

**Masque à gaz.** Des filtres, généralement constitués de charbon actif, bloquent les particules supérieures à un micromètre. Des combinaisons sont également recommandées pour protéger les blessures ouvertes et les régions où la peau est lésée.

**Les abris.** Les meilleurs sont des chambres fermées, isolées par des films de plastique (ou par tout autre matériau imperméable) et ventilées avec de l'air filtré.

**La décontamination.** Des désinfectants classiques, tel le formaldéhyde (le formol), sont utilisés pour stériliser les surfaces.

**Les vaccins.** Les vaccins sont spécifiques des agents infectieux ; certains nécessitent plusieurs injections, étalées dans le temps, avant d'être efficaces. On ne dispose pas de vaccin contre tous les agents infectieux.

**Les antibiotiques.** Ils sont efficaces contre certaines bactéries, mais pas contre toutes, et ils sont inutiles contre les virus. Dans certains cas, le traitement antibiotique doit commencer dans les heures qui suivent l'exposition, avant que les symptômes n'apparaissent.

**Les systèmes de détection.** Seuls quelques dispositifs rudimentaires sont disponibles. Des recherches sont en cours pour augmenter le nombre d'agents susceptibles d'être détectés, sur des champs de bataille notamment.

(laboratoires, brasseries, laboratoires pharmaceutiques).

Les armes biologiques sont si faciles à produire que les accords internationaux pourront toujours être contournés, mais si les arsenaux ne détiennent pas de micro-organismes pathogènes et si l'acquisition et le transfert de ces agents sont rigoureusement contrôlés, leur obtention à des fins malveillantes sera plus difficile. Des vérifications, même minutieuses, n'apporteront pas une garantie totale, si bien que les adversaires de ces mesures soutiennent que ces efforts seront vains. Cependant, des sanctions appliquées en cas de violation des accords auraient un impact dissuasif, et un renforcement du traité affermirait l'engagement des nations à ne pas commercialiser de telles armes.

### Le tabou du poison

Pourquoi les armes biologiques n'ont-elles pas été davantage utilisées jusqu'à présent ? Les utilisateurs potentiels ne savent sans doute pas bien comment se servir des micro-organismes pathogènes, et ils craignent sans doute de s'infecter eux-mêmes. En outre, les agents biologiques sont difficiles à contrôler, car des mutations risquent d'augmenter la virulence des bactéries ou des virus, ou bien, au contraire, de diminuer au cours du temps. Enfin,

une fois introduits dans l'environnement, les agents pathogènes menacent tout le monde, y compris les envahisseurs, qui ne peuvent plus occuper le territoire conquis de cette façon.

Au-delà de ces considérations pratiques, reste la répugnance à se servir de telles armes, qui tuent sans discrimination et en provoquant d'horribles douleurs. L'aversion naturelle pour les armes biologiques ne doit pas être sous-estimée ; elle retient peut-être certains terroristes, qui hésitent à utiliser des moyens qui feraient condamner leur action par le public.

La Convention contre les armes biologiques de 1972 stipule que «la conscience de l'humanité réprouverait l'emploi de telles méthodes». Cette réprobation est ancrée dans l'inconscient collectif depuis des millénaires. Jusqu'à ce que l'on comprenne, au XIX<sup>e</sup> siècle, que les micro-organismes sont la cause des infections, on ne différenciait pas les empoisonnements des maladies ; d'ailleurs, «virus» signifie «poison», en latin. Dans de nombreuses civilisations, on s'interdisait d'empoisonner la nourriture et l'eau des puits, et d'utiliser des poisons comme armes. Les Grecs et les Romains condamnaient l'utilisation guerrière du poison, qui représentait une violation du *Jus gentium*, la loi des nations. Les poisons et les armes considérées comme inhumaines ont été

interdites par la loi Manu, en Inde, vers -500, et chez les Sarrasins, 1 000 ans plus tard. Ces interdictions, reprises par le Hollandais Hugo Grotius dans son traité de 1625, *Du droit de la guerre et de la paix*, furent généralement respectées pendant les guerres de religions qui ont sévi en Europe à la fin du XVI<sup>e</sup> et au XVII<sup>e</sup> siècle.

Comme les tabous concernant l'inceste, le cannibalisme ou autres actes réprouvés dans de nombreuses sociétés, celui des armes empoisonnées a parfois été violé. Ces violations ont sans doute été limitées, car elles étaient sévèrement condamnées : selon le droit des nations, «Rien n'est plus expressément interdit que l'utilisation d'armes *empoisonnées*» (en italiques dans le texte).

Selon l'historien John Ellis van Courtland Moon, la montée des nationalismes au XVIII<sup>e</sup> siècle a affaibli l'opprobre jeté sur les armes empoisonnées. À la suite de ce qu'il nomme la «nationalisation de l'éthique», les impératifs militaires ont commencé à supplanter les considérations morales, et les États ont cherché tous les moyens possibles pour atteindre leurs objectifs en cas de conflit.

Au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, quelques militaires ont envisagé d'utiliser des armes toxiques, mais nul ne l'a fait. Néanmoins, des gaz toxiques ont été employés durant la Première Guerre mondiale. L'horreur fut si grande que le Protocole de Genève de 1925 a interdit tout usage d'agents chimiques et biologiques en cas de guerre. Les photographies des victimes qui agonisaient, écumant et suffoquant, eurent un impact profond sur la société. Le texte du protocole reflète cette horreur et stipule que ces armes ont été «condamnées à juste titre par l'opinion générale du monde civilisé».

Les armes chimiques et biologiques n'ont quasiment pas été utilisées au cours des centaines de guerres et de conflits qui ont eu lieu au cours des décennies qui suivirent, jusqu'à l'attaque chimique déclenchée par l'Irak au cours de la guerre contre l'Iran. Les protestations internationales contre le comportement irakien ont malheureusement été timides et inefficaces. Entre 1983 et la fin de la guerre, en 1988, l'Irak n'a pas été mis en accusation pour ces meurtres chimiques. La crainte d'une victoire iranienne a étouffé les protestations sérieuses contre l'utilisation d'un armement qui avait été condamné unanimement.