La guerre du Golfe : conséquences sur la santé des vétérans 20 ans après.

C. Verret, J. Trichereau, R. Migliani.

Centre d'épidémiologie et de santé publique des armées, 69 avenue de Paris – 94163 Saint Mandé Cedex.

Article reçu le 9 juin 2011, accepté le 8 juillet 2011.

Résumé

Après la fin de la première guerre du Golfe, les vétérans américains ont rapportés des symptômes variés plus souvent que les militaires non déployés. De nombreuses études ont été réalisées pour explorer les conséquences de ce conflit sur la santé des vétérans, soumis à de multiples expositions sur le terrain. La survenue de troubles psychiques, de troubles fonctionnels et les décès accidentels dans les premières années après le conflit sont retenus comme reliés à la guerre du Golfe. Les symptômes multiples présentés par les vétérans ont eu différentes terminologies, dont les causes restent inconnues et la prise en charge difficile. Les principales instances américaines faisant une synthèse des travaux réalisés dans ce domaine ont recommandé de mettre en place des cohortes de vétérans et de mieux identifier ces maladies multi symptomatiques. Une seule étude a été réalisée auprès des vétérans français, ne montrant que peu de différences avec les phénomènes décrits outre-Atlantique. Cette étude a surtout souligné l'importance du recueil des expositions sur le terrain durant la mission et la conservation des listes des personnels ayant participé à ces opérations.

Mots-clés : Épidémiologie. Expositions. Guerre du Golfe. Syndrome de la guerre du Golfe.

Abstract

FIRST PERSIAN GULF WAR: CONSEQUENCES FOR VETERANS' HEALTH AFTER 20 YEARS.

After the end of the First Persian Gulf War Veterans have reported a higher frequency of various symptoms compared with non-deployed soldiers. Many studies on the health of Persian Gulf War Veterans have been undertaken to explore the health consequences of First Persian Gulf War. The Institute of Medicine considered Gulf War associated with psychiatric disorders (post-traumatic stress disorders, generalized anxiety…), functional disorders and mortality for external causes or suicides in the early years after deployment. Various symptoms were gathered with many definitions, but causes are still unknown and medical care is difficult. Main American institutions reviewing literature on this topic have recommended to follow robust cohorts of Gulf War veterans with control group and to make an effort to identify and treat multisymptom illnesses. The only study undertaken in France showed the same results as described in the Anglo-Saxon literature. This study shows the importance of gathering exposures during the mission and preserving lists of deployed troops.

Keywords: Epidemiology. Exposures. Gulf War. Gulf War Syndrome.

Contexte : la guerre du Golfe 1990-1991.

Guerre du Golfe 1990-1991.

D'août 1990 à juillet 1991, le conflit contre l'Irak a regroupé des troupes d'une coalition de 35 pays, dont les États-Unis (700 000 hommes), la Grande Bretagne (50 000 hommes) et la France (25 000 hommes) (1).

Suite à l'invasion irakienne du Koweït le 2 août 1990, l'intervention armée internationale a débuté par des frappes aériennes du 17 janvier au 23 février 1991. Une action terrestre, confinée à l'Irak, au Koweït et aux zones frontières de l'Arabie Saoudite, a suivi jusqu'au 28 février, date de la libération du Koweït. L'Irak a également lancé des missiles contre des cibles en Arabie Saoudite et en Israël (1).

C. VERRET, médecin en chef, praticien certifié, J. TRICHEREAU, biostatisticienne, R. MIGLIANI, médecin chef des services, professeur agrégé du Val-de-Grâce.
Correspondance : C. VERRET, Centre d'épidémiologie et de santé publique des armées, 69 avenue de Paris – 94163 Saint Mandé Cedex.
E-mail : catherine.verret@sante.defense.gouv.fr

Les militaires français ont été déployés dans le Golfe Persique au sein de la Division Daguet (libération du Koweït), lors des opérations « Harpon » (dépollution du Koweït), « Busiris » (Émirats Arabes Unis), « Libage » (Kurdistan irakien) ou « Artimon » (Mer Rouge) (1).

Expositions durant la guerre du Golfe 1990-1991.

Plusieurs expositions pouvant avoir des conséquences potentielles sur la santé ont été décrites (1) : fumées de puits de pétrole incendiés, uranium appauvri, armes chimiques ou biologiques, stress… Les études portant sur ces expositions ont été réalisées sur des populations militaires étrangères. Peu d'informations ont été publiées sur les expositions des Vétérans de la guerre du Golfe (VgG) français. Les troupes françaises, déployées le plus souvent près des troupes américaines et anglaises, ont été probablement confrontées aux mêmes expositions, en dehors de certaines vaccinations spécifiques (2).

Études menées chez les vétérans de la guerre du Golfe.

Sur le plan international.

Dès 1993, aux États-Unis puis en Grande Bretagne, les VgG ont rapporté différents symptômes. Une grande variété de problèmes de santé a été présentée par un nombre non négligeable de vétérans (10 % des soldats américains) (3).

En janvier 1994, le ministère de la Défense américain a mis en place un comité chargé de coordonner les efforts pour répondre aux problèmes de santé des vétérans (3). Ces travaux ont conduit à de très nombreuses publications scientifiques (3, 4).

Des études de mortalité ont été menées aux États-Unis, en Grande Bretagne et en Australie (5). Les motifs d'hospitalisation des VgG dans les hôpitaux militaires et civils ont été étudiés (5). Des registres de santé ont été mis en place (4). Enfin, de nombreuses études ont comparé l'état de santé des VgG à des militaires témoins, par questionnaires et/ou bilans médicaux (4).

Jusqu'en 2007, 440 millions de dollars ont été alloués à la recherche sur les VgG par le gouvernement américain (3). Différentes instances américaines réalisent des synthèses bibliographiques régulières des études menées comme l'*Institut of Medecine (IOM), Research Advisory Committee on Gulf War Veterans' Illnesses* (RACGWVI) (3, 4).

En France.

En l'absence de signalement de pathologies nouvelles et/ou inexpliquées chez les VgG français jusqu'en 2000 et malgré la forte médiatisation des problèmes de santé rapportés par les VgG outre-Atlantique, aucune surveillance spécifique ou enquête ciblée n'avait été réalisée (6). Une Association de défense des soldats victimes de la guerre du Golfe (AVIGOLFE) a été créée en juin 2000 (1). Parallèlement, le ministère de la Défense a créé un groupe d'experts militaires. En octobre 2000, ce ministère, en collaboration avec le secrétariat d'état à la Santé, a sollicité un groupe de travail indépendant, chargé d'analyser les données sanitaires relatives aux VgG (6). Une Mission d'information parlementaire (MIP) a aussi été chargée d'analyser les expositions durant la guerre du Golfe (1).

Ces deux instances ont recommandé de réaliser une étude de mortalité et une étude de morbidité (L'Enquête française sur la guerre du Golfe et ses conséquences sur la santé – EFGS) (1, 6).

L'EFGS, réalisée par l'Inserm de 2002 à 2004, avait pour but de décrire les expositions et l'état de santé des vétérans à l'aide d'un auto-questionnaire postal et d'un bilan clinique et paraclinique standardisé (7). Au total, 20 261 sujets ont pu être identifiés comme « susceptibles » d'avoir participé à la guerre du Golfe (population initiale), dont 12 518 pour lesquels l'adresse était connue (taux de contact : 52 %). Parmi ces derniers, 5 666 ont renvoyé le questionnaire d'enquête rempli (taux de participation : 54 % des sujets contactés – 28 % des sujets recensés). De plus, 1 008 participants ont bénéficié d'un bilan médical. Les sujets ayant participé étaient le plus souvent des hommes (99 %), dont 69 % servaient encore dans l'armée. L'âge moyen des participants était de 41 ans au moment de l'enquête (allant de 29 à 69 ans). Près de la moitié servait ou avait servi dans l'armée de Terre (48 %) et un tiers de l'armée de l'Air (33 %). Ces vétérans avaient été déployés en moyenne 121 jours. Les résultats de cette étude sont présentés dans les chapitres suivants.

Conséquences de la guerre du Golfe sur la santé des vétérans.

Mortalité.

Des études de mortalité ont comparé la mortalité des VgG à des vétérans non déployés, aux États-Unis, en Grande Bretagne et en Australie. Ces études n'ont pas montré d'excès de mortalité parmi les VgG, en dehors d'une surmortalité par accident de la route dans les trois ans suivant la fin de la mission, pouvant être en partie expliqué par une augmentation de comportements à risque au retour (5).

L'*Institute of medicine* (IOM) considère que les études publiées ne suggèrent aucune association entre déploiement dans le Golfe et mortalité de cause cardio-vasculaire dans les dix ans après le conflit (4).

Morbidité.

Dans ses revues bibliographiques (4, 8-14), l'IOM a quantifié le lien entre exposition et maladie :

– relation « causale » (force de l'association, relation dose-réponse, consistance de l'association, relation temporelle, spécificité de l'association et plausibilité biologique) ;

– association statistique « robuste » (études méthodologiquement validées et comportant peu de biais) ;

– association statistique « limitée » (études comportant des biais importants) ;

– absence d'association statistique (études méthodologiquement validées).

Maladies identifiées.

Seul l'état de stress post-traumatique (ESPT) a été retenu par l'IOM comme lié de manière causale au déploiement dans le Golfe (4).

L'IOM retient l'association statistique « robuste » entre déploiement et certaines pathologies psychiatriques pouvant persister au moins dix ans après (syndrome d'anxiété généralisée, dépression ou toxicomanie) ou syndrome de fatigue chronique (4).

La sclérose latérale amyotrophique, la fibromyalgie et les douleurs généralisées chroniques pourraient être associés au déploiement mais des études complémentaires sont nécessaires pour confirmer cette tendance (4).

Les études actuelles suggèreraient une absence d'association entre déploiement et neuropathie périphérique, diminution des fonctions respiratoires au moins dix ans après le déploiement et hospitalisation pour des maladies génito-urinaires (4).

Les études de morbidité comparant l'état de santé des VgG à des témoins non déployés, à l'aide d'auto-questionnaires et/ou de bilans médicaux, n'ont pas montré d'excès d'une autre pathologie chez les VgG ou leur descendance (prématurité, hypotrophie, malformations congénitales, à la différence des enfants irakiens (15)) (4).

« Syndromes » et « maladies » de la guerre du Golfe.

Dans les années suivant le conflit, les vétérans américains ont rapporté plus souvent que les militaires non déployés des symptômes variés (troubles de la mémoire, céphalées chroniques, douleurs diffuses, fatigue inexpliquée, diarrhée persistante, troubles respiratoires, éruptions…) (3).

Les taux d'hospitalisation étaient similaires chez les VgG et des non déployés, en dehors des « signes et symptômes non spécifiques » après la mise en place de bilans médicaux spécifiques offerts aux vétérans dans les hôpitaux militaires américains (5).

Afin d'identifier une nouvelle entité nosologique, plusieurs définitions cliniques ou statistiques ont été proposées mais aucune ne fait actuellement l'unanimité. Plusieurs termes ont été utilisés pour regrouper ces symptômes multiples retrouvés significativement en excès chez les VgG : syndrome de la guerre du Golfe, « maladie de la guerre du Golfe (*Gulf War Illness*) »… (tab. I) (16-20). Au total, le RACGWVI estime que près de 25 à 32 % des vétérans présenteraient une « maladie de la guerre du Golfe ». Les limites de ces études sont nombreuses. Aucune étude n'est exhaustive. Les symptômes et les expositions ont été recueillis rétrospectivement en faisant appel à la mémoire des participants, sans mesure objective, sans standardisation d'une étude à l'autre. Les informations recueillies peuvent faire appel, selon les études, à des plaintes ressenties ou exprimées, et/ou à des signes cliniques présentés par les sujets (3). De plus, la manière dont les questions sont formulées dans un questionnaire peut influencer les réponses obtenues.

L'IOM retient une association statistique « robuste » entre déploiement dans le Golfe et maladies multi symptomatiques (maladies de la guerre du Golfe) (4). Ces maladies ont été rattachées par certains auteurs au concept de symptômes multiples décrits depuis 1850 et

Tableau I. Définitions des maladies de la guerre du Golfe.

Auteur, année de publication	Population	Approche	Critères de définition
Haley, 1997 (16)	249 militaires de 24 th Reserve Naval Mobile Construction Battalion	Statistique	- Syndrome 1 : Problèmes cognitifs - Syndrome 2 : Confusion-ataxie - Syndrome 3 : Arthro-myo-neuropathie
Fukuda, 1998 (17) Maladie Chronique multisymptomatique	3 723 militaires de l'armée de l'Air (déployés/non déployés Golfe)	Clinique	Au moins 1 symptôme durant au moins 6 mois dans 2 des 3 champs suivants : - fatigue - humeur-cognition - douleurs musculosquelettiques
Spencer, 1998 (18) Maladie inexpliquée de la guerre du Golfe – définition Oregon	567 vétérans de la guerre du Golfe	Statistique	Au moins 1 symptôme inexpliqué dans au moins une catégorie : fatigue problèmes cognitifs/psychologiques plaintes musculosquelettiques
Steele, 2000 (19) Maladie de la guerre du Golfe - définition Kansas	1 548 vétérans de la guerre du Golfe 482 militaires non déployés	Statistique	Symptômes inexpliqués multiples et modérés ou sévères dans au moins 3 catégories: - fatigue/troubles du sommeil - douleurs - symptômes neurologiques/cognitifs/humeur - symptômes gastrointestinaux - symptômes respiratoires - symptômes cutanés
Kang, 2002 (20) Syndrome de la guerre du Golfe - définition US National Survey	10 423 vétérans de la guerre du Golfe 8 960 militaires non déployés	Statistique	Vision trouble, trouble de l'équilibre, tremblements, difficultés pour parler

survenant après les conflits armés (21). Cette symptomatologique a pu être décrite sous des termes variés, comme la névrose de guerre ou le *shell shock*. Néanmoins, ces différentes entités ont une base de symptômes commune et l'expression de symptômes spécifiques pourrait s'expliquer par des expositions spécifiques sur le terrain ou l'évolution des connaissances en médecine. La prise en charge de telles entités n'a pas été rationalisée et le seul traitement symptomatique ne semble pas être suffisant, malgré les importants moyens engagés (60 millions de dollars alloués par le gouvernement américain depuis 2006 pour le traitement de ces maladies) (3).

Pathologies rapportées par les vétérans français.

Les pathologies rapportées par les VgG français lors de l'EFGS étaient similaires à celles décrites chez les vétérans étrangers, au premier rang desquelles figuraient les maladies ostéoarticulaires (principalement liées à des maladies dorsales), des maladies respiratoires (à type d'infections respiratoires chroniques) et ophtalmologiques (à type de troubles de l'accommodation et de la convergence) (tab. II) (7). Cependant, environ neuf vétérans sur dix (88,8 %) se jugeaient, dix ans après le conflit, en bonne, voire en très bonne santé (7).

Expositions lors de la guerre du Golfe et liens avec les pathologies décrites chez les vétérans.

De très nombreuses expositions ont été décrites chez les VgG (8, 22), mais seuls certains composants des fumées des puits de pétrole incendiés et les alertes chimiques ont été mesurées sur le terrain. La plupart des expositions ont été rapportées *a posteriori* par les vétérans eux-mêmes. Ces informations ne sont donc pas vérifiables (1, 3, 8, 22).

Selon l'EFGS, les expositions des vétérans français étaient différentes selon l'armée (tab. II) (7). Les militaires de l'armée de Terre rapportaient plus fréquemment une exposition aux tempêtes de sable, aux alarmes chimiques et la réalisation de vaccinations sur le théâtre d'opération (7). Par contre, les militaires de l'armée de l'Air rapportaient plus souvent une exposition aux fumées des puits de pétrole incendiés (7), sans doute lié à l'implantation des bases aériennes à proximité du trajet du nuage de suies (1).

L'association entre les différentes expositions lors de la mission dans le Golfe et les pathologies décrites chez les vétérans a également fait l'objet de nombreuses études analysées par le RACGWVI et l'IOM (tab. III) (9-14).

Stresseurs psychologiques.

Les VgG ont été soumis à des stress intenses, décrits notamment chez les vétérans américains (9, 23), liés par

Tableau II. Proportions d'expositions et des pathologies rapportées par les participants de l'enquête française sur la guerre du Golfe et ses conséquences sur la santé.

	Armée de Terre (n = 2695)	Marine (n = 770)	Armée de l'Air (n = 1895)	Autre armée* (n = 306)	Total (n = 5666)
Localisations					
Irak **	63,0	0,9	4,1	28,4	30,0
Koweït **	15,5	8,2	8,7	18,0	12,4
Expositions					
Tempêtes de sable**	91,1	25,5	69,4	74,2	74,0
Fumées (pétrole) **	23,9	26,5	33,4	38,6	28,2
Alertes chimiques**	80,7	9,7	56,7	73,9	62,7
Pesticides**	22,6	6,8	37,0	26,5	25,4
Vaccinations*	24,8	9,5	16,6	17,6	19,6
Médicaments**	75,8	51,2	45,2	60,1	61,4
Maladies apparues dans les 10 ans après le conflit					
Maladies ostéoarticulaires**	15,7	9,7	11,6	15,4	13,5
Maladies respiratoires	13,4	13,5	14,7	16,0	14,0
Maladies ophtalmologiques**	12,9	11,4	11,3	20,6	12,6
Tumeurs malignes	0,8	1,6	1,4	1,3	1,1
Santé perçue** (bonne/très bonne)	84,7	96,4	91,7	87,7	88,8

* Autre armée : Gendarmerie, Service de santé des armées, Service des essences des armées.
** $p < 0,05$

Tableau III. Associations entre expositions et pathologies selon le niveau de preuve des études, selon l'Institut de médecine américain.

	Relation causale	Association statistique « robuste »	Association statistique « limitée »	Absence d'association
Stress (9)	-	- Troubles psychiatriques (état de stress post-traumatique, troubles anxieux et dépressifs) - Alcoolisme - Décès accidentel dans les premières années après le déploiement - Suicide dans les premières années après le déploiement - Conflit marital ou familial	- Toxicomanie - Syndrome de fatigue chronique - Symptômes gastrointestinaux fonctionnels - Troubles dermatologiques - Fibromyalgie, douleurs généralisées chroniques - Augmentation des symptômes rapportés, maladies inexpliquées, douleurs chroniques - Incarcération	-
Puits de pétrole incendiés (10)	-	- Produits de combustion et cancer du poumon	- Produits de combustion cancers (ORL, langyngé, vésical) effets sur la reproduction si exposition *perpartum* apparition d'asthme - Hydrazines et cancer du poumon	-
Uranium appauvri (11)	-	-	-	- Maladies rénales non tumorales
Vaccinations (8)	-	- Vaccination contre le charbon et effets locaux et systémiques aigus transitoires - Vaccination contre la toxine botulinique et effets locaux et systémiques aigus transitoires	-	-
Pyridostigmine (8)	-	- Effets cholinergiques aigus transitoires (doses habituellement utilisées à visée diagnostique ou thérapeutique)	-	-
Pesticides (12)	-	- Insecticides organophosphorés lymphome malin non hodgkinien, leucémie aiguë de l'adulte avec intoxication aigue et effets neurocomportementaux à long terme dermatose allergique de contact - Carbamates et lymphome malin non hodgkinien	-	-
Agents neurotoxiques (13)	-Exposition au Sarin et un syndrome cholinergique aigu, dose-dépendant (s'amendant en quelques mois)	- Exposition au sarin à doses suffisantes pour entrainer des signes cholinergiques aigus et des effets neurologiques à long terme*	-	-

* Effets neurologiques à long terme : fatigue, céphalées, troubles visuels (asthénopie, vision trouble, rétrécissement du champ visuel).

exemple sur le terrain à une durée de déploiement incertaine, une pollution environnementale ou de fréquentes alertes Nucléaire, biologique et chimique (NBC). Après la mission, le stress a également été lié à des difficultés au retour, une exclusion du don du sang et aux effets indirects de la médiatisation du conflit ou de ses conséquences (23).

L'IOM retient une association « robuste » entre stress sur le terrain et troubles psychologiques (ESPT, troubles anxieux ou dépressifs) ainsi que la survenue de décès accidentels ou de suicides dans les premières années après le déploiement (tab. III) (9). Elle retient également comme association « limitée » la survenue d'une toxicomanie, de syndromes fonctionnels et d'une augmentation des symptômes rapportés, des maladies inexpliquées et des douleurs chroniques (9).

Expositions environnementales.

En dehors des maladies infectieuses endémiques dans la zone de conflit (14), des expositions environnementales

ont également été relevées : tempêtes de sable et fumées de puits de pétrole incendiés. Le sable est particulièrement fin dans cette région et l'exposition peut être respiratoire, cutanée ou ophtalmologique (22).

Les armées irakiennes ont endommagé près de 900 puits de pétrole koweitiens, entrainant une pollution importante liées aux hydrocarbures et dont les suies contenaient des HAP (10). Les mesures d'expositions, réalisées par une agence américaine, étaient inférieures aux normes de médecine du travail en vigueur aux États-Unis (24).

En France, selon la MIP, les risques inhérents aux fumées de puits de pétrole incendiés concernaient surtout le détachement Daguet de Koweït City (près de 800 militaires français) (1). L'EFGS a montré que 1 599 vétérans français avaient déclaré avoir été en contact avec les fumées de puits de pétrole incendiés (28 % des participants) (tab. II) (7).

L'IOM a retenu comme association « robuste » entre exposition aux produits de combustion et survenue du cancer du poumon et comme association « limitée » entre cette exposition et plusieurs pathologies : certains cancers, apparition d'asthme, effets sur la reproduction pour les femmes exposées durant leur grossesse (tab. III) (10).

Uranium appauvri.

L'uranium appauvri (25) est utilisé pour augmenter la protection des blindages ou des munitions. Près de 300 tonnes de munitions à l'uranium appauvri auraient été utilisées dans le Golfe, notamment lors des attaques aériennes (1).

Selon la MIP, aucune munition à l'uranium appauvri ne semble avoir été employée par les forces françaises (1). L'exposition des militaires français aurait résulté du contact avec des cibles bombardées, de la dépollution ou de la destruction de matériels (1). L'EFGS n'a pas abordé cette exposition estimant que la plupart des participants ne pouvait pas confirmer une exposition potentielle lors du conflit (7).

Les conclusions de l'IOM sont en faveur d'une absence d'association entre exposition à l'uranium appauvri et apparition de maladies rénales non tumorales (tab. III) (11).

Mesures préventives.

Vaccinations.

Les vaccinations utilisées chez les VgG ont fait le plus souvent l'objet d'une mise à jour et quelques vaccinations spécifiques ont été réalisées (fièvre jaune, botulisme, peste, charbon) notamment chez les américains et les britanniques (26).

Les troupes françaises ont été vaccinées selon le calendrier vaccinal réglementaire en 1990 (DTP, Hépatite A). Elles ont pu bénéficier d'une vaccination contre l'hépatite B, la grippe, la méningite, le choléra et la fièvre jaune (1). L'EFGS a montré que 76 % avaient déclaré avoir bénéficié d'au moins une vaccination pour la mission dans le Golfe et 20 % sur le terrain (tab. II). Trois vétérans ont déclaré avoir reçu une vaccination contre le charbon pendant leur mission et un des « vaccins américains ». Aucun n'a déclaré avoir été vacciné contre le botulisme (7).

L'IOM retient une association « robuste » entre deux vaccinations (charbon, botulisme) et des effets locaux et systémiques aigus et transitoires (tab. III) (8).

Certains auteurs ont décrit une association statistique entre la survenue de maladies liées à la guerre du Golfe et la notion de vaccinations multiples, mais les bases immunologiques n'expliquent pas un tel phénomène (28).

Pyridostigmine.

Lors de ce conflit, une prophylaxie par pyridostigmine contre les agents neurotoxiques était disponible (1). Ce médicament a été utilisé spécifiquement lors de la mission dans le Golfe (8).

Selon la MIP, la pyridostigmine était disponible sur le terrain (30 mg toutes les 8 heures) et son utilisation a été ordonnée entre le 23 et le 28 février (1). Certains militaires français, au contact des troupes étrangères, ont pu recevoir d'autres instructions de prise (1). L'EFGS a montré que chez les vétérans français ayant déclaré avoir pris au moins un médicament pris pendant la mission, 62 % ont déclaré avoir pris un antidote des gaz neurotoxiques (7).

L'IOM retient une association « robuste » entre exposition à la pyridostigmine et effets cholinergiques aigus transitoires dans des doses utilisées à des fins diagnostiques ou thérapeutiques (tab. III) (8).

Pesticides.

Les pesticides ont été utilisés lors du traitement des uniformes et des tentes et lors d'épandage par aéronef (12). Les produits employés étaient de la perméthrine, des organophosphorés, du lindane et des méthyles carbamates. Certains signes de surdosage ont pu être relevés, notamment par mésusage des produits ou des équipements. Le DEET a également été utilisé comme insectifuge.

La MIP n'a pas évoqué les pesticides dans son rapport (1). Lors du déploiement au sein de l'hôpital de campagne Daguet à Rafha, les médecins ont rapporté que la pullulation des mouches les avaient conduits à réaliser un épandage d'insecticides rémanents (deltaméthrine), associé à une utilisation individuelle d'insecticides (28). L'EFGS a montré que 25 % des vétérans français ont rapporté avoir été en contact avec des insecticides, sans précision sur les produits employés (7).

L'IOM retient une association « robuste » entre insecticides organophosphorés ou carbamates et lymphomes malins non hodgkiniens. Il retient également une association « robuste » entre insecticides organophosphorés et dermatoses allergiques de contact (tab. III) (12).

Agents neurotoxiques.

Dans les années 1980, les gaz de combats (neurotoxiques organophosphorés et gaz moutarde) avaient été employés par l'Irak lors du conflit contre l'Iran (29) et contre les Kurdes (30).

Selon la MIP, des détections de contrôle d'agents chimiques ont été positives sur certaines positions françaises trois jours après le début des attaques aériennes contre l'Irak (1). Les concentrations retrouvées de gaz neurotoxique (notamment sarin et cyclosarin) étaient infinitésimales et cette contamination a été considérée comme provenant d'une usine chimique irakienne détruite par les bombardements aériens coalisés (1). L'EFGS a montré que 63 % des vétérans français ont rapporté avoir été confronté à au moins une alerte chimique (tab. II) (7).

L'IOM retient une relation « causale » entre exposition au sarin et syndrome cholinergique aigu, dose dépendant et transitoire. Il retient une association « robuste » entre exposition au sarin suffisante pour entraîner des effets transitoires et des effets neurologiques à long terme (tab. III) (13).

Discussion.

Depuis 1991, de très nombreuses études ont porté sur l'impact de la guerre du Golfe sur la santé des vétérans. Ces études sont de qualité variable et présentent de nombreuses limites. Certaines études ont porté sur des échantillons de vétérans non représentatifs de l'ensemble des vétérans déployés (bilans de santé). Les résultats décrits par ces études ne peuvent donc être généralisés à l'ensemble des vétérans (problèmes de validité externe). Certaines études ont un faible taux de participation, d'autres ont un taux de participation plus élevé chez les vétérans déployés dans le Golfe par rapport aux non déployés, à l'origine d'un biais de sélection (problèmes de validité interne).

Certaines études ont un manque de sensibilité ou de validité des instruments de mesure de l'état de santé (données de santé rapportées, certificats de décès, motifs d'hospitalisation), mais également dans la mesure des expositions sur le terrain (23). Seules l'exposition aux fumées de puits de pétrole incendiés et les alertes chimiques ont fait l'objet de mesures sur le terrain, les autres expositions ayant été rapportées par les vétérans (1, 3, 8). Cependant, aucun enregistrement sur le terrain n'a été réalisé permettant d'identifier précisément les individus exposés et la nature exacte de leur exposition (1, 3, 8, 23). Les informations recueillies *a posteriori* sur les expositions sont entachées d'un biais de mémoire qui peut évoluer au cours du temps, les fréquences d'expositions rapportées n'étant pas similaires chez les mêmes vétérans interrogés à quelques années d'intervalle (31).

Les expositions sur le terrain étaient multiples, à l'origine de difficultés supplémentaires pour évaluer le lien entre une exposition spécifique et une pathologie donnée.

De nombreuses informations sur la morbidité et les expositions sur le terrain ont été diffusées, notamment par les médias, rendant difficile la distinction entre le « vrai », le « ressenti » et le « répété ».

Les études portant sur les cancers ou les affections démyélinisantes ont été réalisées précocement après le conflit, sans tenir compte du temps de latence de ces pathologies. Enfin, les enquêtes transversales ont été largement utilisées, sans mise en place de cohorte, limitant la mesure de la durée des symptômes, de leur chronicité, de la latence de début, de leur sévérité et de leur pronostic.

Malgré ces limites, les instances américaines ont recommandé la poursuite d'études dans plusieurs domaines : i) la mortalité, les cancers et les affections apparaissant à un âge tardif, ii) les troubles fonctionnels et les maladies multi symptomatiques et iii) la santé des enfants des vétérans. Elles insistent sur l'intérêt d'un suivi de cohorte pour une meilleure appréciation de l'apparition et de l'évolution des pathologies des vétérans.

En France, à la suite des recommandations du groupe de travail (6) et de la mission d'information parlementaire (1), l'étude de mortalité n'a pu être réalisée en l'absence des données nécessaires à sa réalisation. L'étude de morbidité a été réalisée près de 15 ans après le conflit (7), avec de nombreuses difficultés : reconstitution de la cohorte des vétérans *a posteriori*, recueil rétrospectif des expositions, des symptômes et des pathologies et contexte médiatique important.

L'Observatoire de la santé des vétérans (OSV), organisme à caractère interministériel (Défense et Anciens combattants, Santé et Travail), a été créé en 2004, dont le décret est actuellement en refonte (32). Il pilote notamment des travaux de mise en place des outils permettant un recensement exhaustif des militaires participant à des opérations extérieures, pour avoir la possibilité de conduire ultérieurement des études de santé. Ainsi, a été créée en 2008 la cellule d'archivage opérationnel des armées (CAOA) au sein de l'État-major des armées (33). Elle a pour but de fédérer en un lieu unique l'ensemble des informations collectives opérationnelles (expositions à certains dangers dont les explosifs et les rayonnements, listes des personnels déployés…).

Conclusion.

Près de 20 ans après la guerre du Golfe, de nombreuses études ont été menées pour décrire l'état de santé des vétérans et les liens avec les expositions sur le terrain. Les troubles psychiques, les troubles fonctionnels et les décès accidentels dans les années suivant le conflit sont retenus comme reliés à la guerre du Golfe. Les symptômes multiples présentés par les vétérans ont eu différentes terminologies, dont les causes restent inconnues et la prise en charge difficile. La plupart de ces études sont entachées de biais en rapport avec un recueil rétrospectif et l'absence de mesures objectives des expositions. Une seule étude a été réalisée auprès des vétérans français, ne montrant que peu de différences avec les autres vétérans. Cette étude a surtout souligné l'importance majeure de la traçabilité des expositions et des personnels, et plus particulièrement le recueil des expositions sur le terrain durant la mission et la conservation des listes des personnels ayant participé à ces opérations.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Cazeneuve B, Rivasi M, Lafranca C. Rapport d'information de la mission d'information sur les conditions d'engagement des militaires français ayant pu les exposer, au cours de la guerre du Golfe et des opérations conduites ultérieurement dans les Balkans, à des risques sanitaires spécifiques. Rapport N° 3055. Paris:Assemblée nationale;2001.
2. Picard G. Au feu avec la Division Daguet. Paris:Glenat ed;1991.
3. Research Advisory Committee on Gulf War Veterans' Illnesses. Gulf War Illness and the Health of Gulf War Veterans: Scientific Findings and Recommendations. Washington DC:US Government Printing Office; 2008.
4. Committee of Gulf War and Health. Gulf War and Health: Volume 8: Update of Health Effects of Serving in the Gulf War. Washington DC: Institute of Medicine;2010.
5. Gray GC, Kang HK. Healthcare utilization and mortality among veterans of the Gulf War. Phil Trans R Soc B 2006;361:553-69.
6. Salamon R, Alperovitch A, Conso F, Jutand MA, Boutin JP, Coquin Y, et al. Rapport de mission du Groupe de travail chargé d'analyser les données sanitaires relatives aux anciens combattants français de la guerre du Golfe. Paris:INSERM;2001.
7. Salamon R. L'enquête française sur la guerre du Golfe et ses conséquences sur la santé. Rapport Final. Bordeaux:INSERM;2004.
8. Committee on Health Effects Associated with Exposures During the Gulf War. Gulf War and Health: Volume 1. Depleted Uranium, Pyridostigmine Bromide, Sarin, and Vaccines. Washington DC:Institute of Medicine;2000.
9. Committee on Gulf War and Health. Gulf War and Health. Volume 6. Physiologic, Psychologic, and Psychosocial Effects of Deployment-Related Stress. Washington DC:Institute of Medicine;2008.
10. Committee on Gulf War and Health. Gulf War and Health. Volume 3. Fuels, Combustion Products, and Propellants. Washington DC:Institute of Medicine;2005.
11. Committee on Gulf War and Health. Gulf War and Health. Updated Literature Review of Depleted Uranium. Washington DC:Institute of Medicine;2008.
12. Committee on Gulf War and Health. Gulf War and Health. Volume 2. Insecticides and Solvents – Literature Review of Pesticides and Solvents. Washington DC:Institute of Medicine;2003.
13. Committee on Gulf War and Health. Gulf War and Health: Updated Literature Review of Sarin. Washington DC:Institute of Medicine;2004.
14. Committee of Gulf War and Health. Gulf War and Health: Volume 5: Infectious Diseases. Washington DC:Institute of Medicine;2007.
15. Busby C, Hamdan M, Ariabi A. Cancer, Infant Mortality and Birth Sex-Ratio in Fallujah, Iraq 2005–2009. Int J Environ Res Public Health 2010;7:2828-37.
16. Haley RW, Kurt TL, Hom J. Is there a Gulf War Syndrome? Searching for syndromes by factor analysis of symptoms. JAMA 1997;277:215-22.
17. Fukuda K, Nisenbaum R, Stewart G, Thompson WW, Robin L, Washko RM, et al. Chronic multisymptom illness affecting Air Force veterans of the Gulf War. JAMA 1998;280:981-8.
18. Spencer PS, McCauley LA, Joos SK, Lasarev MR, Schuell T, Bourdette D, et al. U.S. Gulf War Veterans: service periods in theater, differential exposures, and persistent unexplained illness. Portland Environmental Hazards Research Centre. Toxicol Lett 1998;102-3:515-21.
19. Steele L. Prevalence and patterns of Gulf War illness in Kansas veterans: association of symptoms with characteristics of person, place, and time of military service. Am J Epidemiol 2000;152:992-1002.
20. Kang HK, Mahan CM, Lee KY, Murphy FM, Simmens ST, Young HA, et al. Evidence for a deployment-related Gulf War syndrome by factor analysis. Arch Environ Health 2002;57:61-8.
21. Jones E. Historical approaches to post-combat disorders. Phil Trans R Soc B 2006;361:533-42.
22. Glass DC, Sim MR. The challenge of exposure assessment in health studies of Gulf War veterans. Phil Trans R Soc B 2006;361:627-37.
23. Presidential Advisory Committee on Gulf War Veterans' Illnesses. Final Report. Washington, DC:US. Governement Printing Office;1996.
24. Poirier MC, Weston A, Schoket B, Shamkhani H, Pan CF, MC Diarmid MA, et al. Biomonitoring of United States Army soldiers serving in Kuwait in 1991. Cancer Epidemiol Biomarkers Perv 1998;7:545-51.
25. Durakovic A. Medical effects of internal contamination with uranium. Croat Med J. 1999;40:49-66.
26. Hyams KC, Riddle J, Trump DH, Graham JT. Endemic infectious diseases and biological warfare during the Gulf War: a decade of analysis and final concerns. Am J Trop Med Hyg 2001;65:664-70.
27. Debord T, Nedellec G, Kervella JY, Jouan A. Hygiène et prophylaxie au cours de l'Opération « Daguet ». Médecine et Armées 1992; 20(2):101-6.
28. Kadivar H, Adams SC. Treatment of chemical and biological warfare injuries: insights derived from the 1984 Iraqi attack on Majnoon Island. Mil Med 1991;156:171-7.
29. Dacre JC, Goldman M. Toxicology and pharmacology of the chemical warfare agent sulfur mustard. Pharmacol Rev 1996;48:289-326.
30. Wessely S, Unwin C, Hotopf M, Hull L, Ismail K, Nicolaou V,et al . Stability of recall of military hazards over time: evidence from the Persian Gulf War of 1991. Br J Psychiatry 2003;183:314-22.
31. Décret N° 2004-524 du 10 juin 2004, portant sur la création de l'observatoire de la santé des vétérans.
32. Note N° 274/DEF/EMA/ESMG-P/DR du 13 mars 2008, portant sur la création de la cellule d'archivage opérationnel des armées.



