Eaux destinées à la consommation humaine en zone de défense ouest : bilan des dossiers d'autorisation des installations de production et de distribution

O. Terrier[a], A. Cotrel[b], S. Gorsane[c], A. Agache[d], N. Bernard[b], P. Conesa[d], A. Fortier[a], R. Maguérès[b], J.-M. Deniau[d], T. Lemoine[a], E. Leroy[e], C. Perraudin[f]

a Antenne vétérinaire de Rennes, BP 16 – 35998 Rennes Cedex 9.
b Antenne vétérinaire de Brest, BCRM Brest, CC 05 – 29240 Brest Cedex 09.
c Direction interarmées du Service de santé de Djibouti, DIASS FFDJ, SP 85000 – 00812 ARMÉES.
d Antenne vétérinaire de Tours, Base de défense de Tours, RD 910 – 37076 Tours Cedex 02.
e Laboratoire de la rage et de la faune sauvage, Technopole agricole et vétérinaire, Domaine de Pixérécourt, BP 40009 – 54220 Malzeville.
f Service vétérinaire des armées de Brest, DRSSA Brest, BCRM Brest, CC 05 – 29240 Brest Cedex 09.

Article reçu le 16 mai 2013, accepté le 11 septembre 2013.

Résumé

Cette étude analyse les dossiers de demande d'autorisation des installations militaires produisant des eaux destinées à la consommation humaine, instruits par le Service de santé des armées depuis 2003 en zone de défense ouest. Au-delà de la variabilité liée à la ressource en eau, aux spécificités des unités et à la nature des contaminations naturelles ou d'origine anthropique, une homogénéité est retrouvée dans les décisions de conserver ou non les captages et dans les choix d'organisation, de traitements et de surveillance de la production. Cette démarche a conduit à l'abandon de l'exploitation de onze forages et à la régularisation de 83,9 % des captages conservés. Par ailleurs, une prise de conscience des enjeux liés à la maîtrise de la qualité des eaux destinées à la consommation humaine et un changement dans l'organisation des responsabilités, lié à la création des bases de défense, ont été constatés.

Mots-clés : Captages. Dossiers d'autorisation. Eaux destinées à la consommation humaine.

Abstract
DRINKING WATER IN WEST DEFENSE ZONE: REVIEW OF AUTHORIZATION FILES FOR PRODUCTION AND DISTRIBUTION.

This study analyses the files of authorization requests for the production of water intended for human consumption by the Military. These have been examined by the French Defense Health Service since 2003, in the West Defense Zone. Beyond their variability due to the different resources, specificities of the units and natural or anthropological contaminations, a certain homogeneity is found in the decision to keep or not the catch basins, the choices of organization, the treatment and surveillance of the production. As a result eleven drillings were abandoned and 83.9% of the remaining drillings were regulated. Furthermore, an awareness of what is at stakes when controlling the quality of the water intended for human consumption and an evolution in the organization of the responsibilities, connected to the creation of the bases of defense, were noticed.

Keywords: Authorization files. Drillings. Potable water.

Introduction

Les Eaux destinées à la consommation humaine (EDCH) sont définies par le Code de la santé publique (CSP) comme toutes les eaux qui soit en l'état, soit après traitement, sont destinées à la boisson, à la cuisson, à la préparation d'aliments ou à d'autres usages domestiques, qu'elles soient fournies par un réseau de distribution, à partir d'une citerne, d'un camion-citerne ou d'un bateau-citerne, en bouteilles ou en conteneurs, y compris les eaux de source.

O. TERRIER, vétérinaire en chef. A. COTREL, vétérinaire principal. S. GORSANE, vétérinaire en chef. A. AGACHE, technicienne supérieure d'études et de fabrications, technicienne vétérinaire. N. BERNARD, technicien supérieur d'études et de fabrications, technicien vétérinaire. P. CONESA, adjudant-chef, technicien vétérinaire. A. FORTIER, adjudant-chef, technicien vétérinaire. R. MAGUÉRÈS, premier maître, technicien vétérinaire. J.-M. DENIAU, vétérinaire en chef, praticien confirmé. T. LEMOINE, vétérinaire en chef, praticien certifié. E. LEROY, vétérinaire principal de réserve. C. PERRAUDIN, vétérinaire en chef, praticien certifié.
Correspondance : Monsieur le vétérinaire en chef O. TERRIER, Antenne vétérinaire de Rennes, BP 16 – 35998 Rennes Cedex 9.
E-mail : olivier.terrier@intradef.gouv.fr

Historiquement, dans les emprises militaires, l'activité de production des EDCH a été placée sous l'autorité du commandement de l'unité auquel le rôle de Personne responsable de la production et de la distribution des eaux (PRPDE) a été confié, comme prescrit par le CSP. Depuis de nombreuses années, cette production était réalisée dans des installations recensées auprès du Contrôle général des armées.

Depuis 2003, des dossiers de demande d'autorisation des installations de production et de distribution des EDCH en milieu militaire ont été constitués dans le cadre d'une régularisation vis-à-vis des exigences réglementaires (1). La maîtrise de la production des EDCH étant un élément majeur de santé publique et de protection de l'environnement, le traitement de ces dossiers est devenu une priorité du ministère de la Défense (2).

L'instruction des dossiers, constitués par les PRPDE, pétitionnaires, a été confiée au Service de santé des armées. Dans la zone de défense ouest, 22 installations étaient concernées par cette démarche. Nous présentons une analyse des différents points traités dans les dossiers tels que l'organisation des responsabilités, les éléments justifiant le maintien des captages, la qualité de la ressource, les modalités de production et de distribution ainsi que la surveillance et le contrôle sanitaire.

Les installations de production et de distribution des EDCH en zone de défense ouest

Recensement des installations et justification de leur conservation

En 2003 sur la zone de défense ouest, 22 installations, gérées par 20 PRPDE différentes, ont été identifiées. Elles représentaient 42 captages. Seules 17 des installations recensées, correspondant à 31 captages, ont fait l'objet d'un dossier de demande d'autorisation (tab. I).

Cinq installations, soit onze captages, n'ont pas fait l'objet d'une démarche de régularisation, du fait des restructurations des unités ou de contraintes techniques : ressource polluée, avis de l'Agence régionale de santé (ARS) ou de l'hydrogéologue défavorable en raison de l'absence de protection de la ressource (3) ou de son insuffisance quantitative (tab. II). Ces forages ont été cédés aux communes voisines ou ont fait l'objet d'une neutralisation dans les règles de l'art afin de protéger l'aquifère (4).

Cette étude se limite aux 17 installations (31 captages) dont les dossiers ont été instruits.

Le maintien de ces captages a été justifié par des contraintes économiques (coût de l'eau approvisionnée par le réseau public, en particulier lors de l'existence d'un réseau unique associant la consommation humaine et des usages techniques fortement consommateurs d'eau tels que le lavage de matériels, la lutte contre l'incendie ou les exercices…), structurelles (insuffisance de distribution par le réseau public ou éloignement de celui-ci) ou opérationnelles (autonomie et sécurité des sites militaires).

Tableau I. Recensement des installations et des captages en zone de défense Ouest.

	Armée de l'Air	Armée de Terre	Services	Total
Nombre d'installations recensées en 2003	6	11	5	22
Nombre de PRPDE	6	9	5	20
Nombre de captages recensés en 2003	10	18	14	42
Nombre d'installations ayant fait l'objet d'un dossier	5	7	5	17
Nombre de captages ayant fait l'objet d'un dossier	8	9	14	31
Nombre d'installations n'ayant pas fait l'objet de dossier	1	4	0	5
Nombre de captages n'ayant pas fait l'objet de dossier	2	9	0	11

Tableau II. Motifs d'abandon des dossiers.

Motif d'abandon	Nombre de captages
Colmatage de puits	2
Avis défavorable de l'hydrogéologue ou de l'ARS	5
Raccordement au réseau public	1
Aliénation du site	1
Transfert du captage à une commune voisine	2
Nombre total de captages n'ayant pas fait l'objet de dossier	**11**

Constitution des dossiers de demande d'autorisation

Organisation des responsabilités

Les personnes morales chargées de la constitution des dossiers étaient initialement les unités du ministère de la Défense (régiments, bases aériennes…), qui disposaient de captages et avaient la responsabilité de la filière eau (5). L'exploitation était assurée soit en régie, soit par externalisation à des sociétés spécialisées (Veolia, Saur, Sogea…) pour onze des dix-sept installations (64,7 %).

Depuis la création des Bases de défense (BdD), un transfert des responsabilités est prévu vers les Groupements de soutien des bases de défense (GSBdD), lorsque l'ensemble des Installations, ouvrages travaux et activités (IOTA) et des Installations classées pour l'environnement (ICPE) aura été mis en conformité (6, 7).

Par ailleurs, la police administrative exercée par les autorités de tutelle des unités (états-majors régionaux de l'armée de Terre, commandement du soutien des forces aériennes, directions régionales de services) a été transférée à la Direction de la mémoire, du patrimoine et des archives (DMPA) relevant du Secrétariat général à l'administration (SGA). De même, le contrôle sanitaire, attribué à la Direction régionale du Service de santé des armées (DRSSA) de Brest, est maintenant confié plus précisément aux antennes vétérinaires territorialement compétentes, placées sous l'autorité fonctionnelle du Service vétérinaire des armées (SVA) de Brest (8).

Traitement des dossiers de demande d'autorisation

Les dossiers ont été constitués selon la forme prescrite par la réglementation (8-10) puis instruits par la DRSSA de Brest. L'avis de l'inspection des installations classées du Contrôle général des armées (CGA/IIC) a été sollicité jusqu'en 2012 mais, depuis cette date, il n'est plus demandé par souci de simplification administrative (11). Un projet d'arrêté d'autorisation a été établi et les demandes ont été présentées devant le Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques (CODERST) de rattachement. Le dossier a finalement été adressé par la DRSSA au bureau activités vétérinaires de la Direction centrale du Service de santé des armées (DCSSA), pour avis et diffusion au bureau environnement de la sous-direction de l'immobilier et de l'environnement de la DMPA, qui a établi l'arrêté ministériel d'autorisation de prélèvement et d'utilisation d'eau en vue de la consommation humaine (8, 12, 13).

Lorsque le périmètre de protection immédiate ou rapprochée du captage dépassait le cadre de l'enceinte militaire, un arrêté préfectoral déclarant d'utilité publique les périmètres de protection a été publié. Par ailleurs, lorsque l'installation assurait l'alimentation de collectivités civiles en dehors de l'enceinte militaire, un arrêté préfectoral complémentaire à l'arrêté du ministère de la Défense a également été publié (fig. 1).

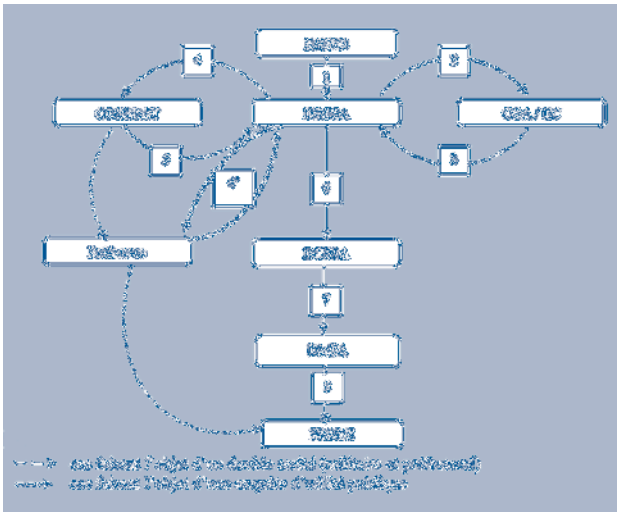


Figure 1. Chronologie des étapes suivies par le dossier de demande d'autorisation.

Les durées des différentes étapes ont été très variables (tab. III). La constitution du dossier a été la phase la plus

Tableau III. Délais d'obtention des arrêtés d'autorisation.

Armée	Installation	Date de parution de l'arrêté d'autorisation	Délai de réalisation du dossier complet (en mois)	Délai entre l'obtention du dossier complet et l'arrêté d'autorisation (en mois)	Délai entre la présentation au CODERST et l'arrêté d'autorisation (en mois)
Air	n° 1	05/01/2012	43	8	3,1
	n° 2	22/09/2010	Non connu	6	NA*
	n° 3	07/07/2011	41	16	2,8
	n° 4	12/10/2011	36,5	6,5	3,7
Terre	n° 1	02/03/2009	Non connu	11	6
	n° 2	17/10/2011	2	5	3,6
	n° 3	07/07/2011	3,7	5,6	2,3
	n° 4	22/11/2011	61	4,5	2
	n° 5	22/11/2011	61	10	2
Services	n° 1	09/04/2010	19	5,5	4,3
	n° 2	22/11/2010	32,5	4,8	2,2
	n° 3	18/05/2012	40	7,6	5,2
	n° 4	12/11/2009	Non connu	10	NA*
	n° 5	25/01/2008	18	12,5	4,2

*** : non applicable car la présentation au CODERST a été réalisée dans le cadre d'un arrêté préfectoral antérieur.**

longue du fait du temps nécessaire pour obtenir tous les renseignements requis (expertise d'hydrogéologue, étude environnementale pour les ouvrages dont le débit est supérieur à 8 m³/heure, enquête d'utilité publique…). Par contre, le délai d'obtention des arrêtés d'autorisation a été relativement constant, en moyenne trois mois et demi après réception du procès-verbal de présentation du dossier au CODERST, qui a été adressé en général dans le mois suivant la réunion de ce comité. La procédure complète a duré de 7 à 71 mois, soit plus de cinq ans pour une unité.

Fin 2012, 14 dossiers, soit 26 captages, ont été régularisés (dont 78,5 % depuis 2010) et 3 dossiers (concernant 5 captages) étaient encore en cours de traitement.

Les principales observations faites sur les éléments constituant les dossiers de demande d'autorisation sont énoncées dans les paragraphes suivants.

La ressource en eau

Quantités prélevées

Les quantités annuelles d'eau prélevées dans le milieu extérieur sont très variables, de 1 500 m³ pour un bivouac à 40 000 m³ pour une unité moyenne et 100 000 m³ pour un régiment voire 1 000 000 m³ pour une base interarmées (tab. IV). Ces variations sont associées aux effectifs et aux activités sans omettre les fuites fréquentes sur des réseaux anciens et étendus. Sur la majorité des dossiers, il apparaît que le débit de pompage est supérieur à 8 m³/heure et il a été nécessaire de conduire une étude environnementale prescrite par la réglementation afin de s'assurer de la pérennité de la ressource.

Disponibilité en eau

La disponibilité en eau des aquifères, essentielle sur le plan environnemental, permet de définir le prélèvement annuel autorisé. Elle est suffisante pour 26 des forages exploités (84 %). Pour les captages restants, la disponibilité est réduite principalement par une recharge limitée de la ressource (massifs granitiques fortement dépendants du volume des précipitations) ou par une volonté des pouvoirs publics (agence de bassin, ARS…) de réduire le prélèvement. C'est le cas de la nappe de l'Albien, ressource sanctuaire pour l'alimentation de l'Ouest parisien. Cet élément est déterminant dans la gestion de la ressource pendant les périodes de sécheresse qui induisent des restrictions d'usage de l'eau, que les collectivités militaires s'engagent à respecter.

Caractéristiques des aquifères exploités

Les ressources exploitées sont toutes dites « profondes » ; il s'agit de nappes souterraines (tab. V). En milieu granitique, les forages sont peu profonds (à partir de 3 m) alors qu'en région calcaire la profondeur peut atteindre jusqu'à 230 mètres, ce qui permet d'utiliser un aquifère disposant d'une protection géologique supérieure à celle d'un aquifère situé plus en surface, par l'interposition de couches d'argiles. Les ressources superficielles présentent également moins d'intérêt en raison des fortes baisses du débit exploitable à l'étiage.

Tableau IV. Consommation d'eau par installation de production.

Armée	Installation	Nombre de captages	Prélèvement annuel autorisé (en m³)	Débit de pompage > 8 m³/h
Air	n° 1	3	300 000	X
	n° 2	2	40 000	X
	n° 3	1	45 000	X
	n° 4	1	650 000	X
	n° 5	1	100 000	X
Terre	n° 1	1	35 000	X
	n° 2	2	26 000	X
	n° 3	1	15 000	X
	n° 4	2	202 230	X
	n° 5	1	1 500	
	n° 6	2	45 000	X
	n° 7	2	30 000	X
Services	n° 1	3	200 000	X
	n° 2	2	2 000	
	n° 3	1	5 110	
	n° 4	4	1 125 000	X
	n° 5	2	80 000	X

Tableau V. Profondeur des captages exploités.

Profondeur	Nombre de captages
Faible (< 10 mètres)	9 (29 %)
Moyenne (11 à 60 mètres)	8 (25,8 %)
Importante (> 61 mètres)	14 (45,2 %)

Les principaux aquifères exploités sont représentatifs des profils géologiques locaux, par exemple, calcaires de Beauce en région Centre et sables et grès du Cénomanien en Bretagne.

Vulnérabilité de la ressource

La vulnérabilité des aquifères est liée à l'existence ou non de protections naturelles géologiques, telles que des couches d'argiles, qui constituent des obstacles à la migration de polluants depuis la surface. En zone de défense ouest, une vulnérabilité a été mise en évidence sur 20 forages (64,5 % des captages). Les sources de pollution liées à l'activité humaine (dépôts de carburants, station de traitement des eaux usées…) ont été prises en compte dans les études environnementales qui ont fixé des mesures préventives, reprises dans les avis formulés par l'inspection des installations classées.

Pollutions de la ressource

Les résultats des analyses effectuées sur la ressource dans le cadre des dossiers d'autorisation n'ont mis en évidence que des pollutions modérées pour 13 des 31 forages exploités (41,9 %), certains d'entre eux présentant tout de même plusieurs substances indésirables (tab. VI).

Ces pollutions concernaient surtout des paramètres chimiques. Pour neuf ressources (64,3 % des forages présentant des contaminations chimiques), elles étaient liées à l'activité humaine, qu'elle soit agricole pour les pesticides et les nitrates, ou industrielle pour les solvants. Par ailleurs, la contamination naturelle de la ressource en éléments géologiques indésirables (fer, manganèse, fluor) a imposé la mise en place de filières de traitement spécifiques pour neuf captages (29 %).

Certaines filières de traitement en place ne permettaient pas de réduire à un niveau acceptable des pollutions modérées de la ressource (arsenic, sélénium et pesticides), qui pouvaient représenter un risque direct et immédiat pour la santé des consommateurs. Des travaux ont donc été entrepris, durant la phase de constitution du dossier de demande d'autorisation, afin que l'eau distribuée réponde aux exigences réglementaires. Pour un site, une dérogation permettant l'utilisation de l'eau a été demandée dans l'attente de la modification du processus de traitement (14). Cette dérogation, qui suit les prescriptions des circulaires émises par la Direction générale de la santé (DGS), a été assortie de restrictions dans l'utilisation de l'eau. Elle a été accordée pour une durée de trois ans, éventuellement renouvelable deux fois, sous réserve de la présentation d'un bilan de situation faisant notamment état des travaux engagés (15, 16). La PRPDE concernée a donc le devoir de mettre en conformité ses installations de production d'EDCH, sous peine de voir son autorisation d'exploitation suspendue.

Par ailleurs, le trichloréthylène, solvant fréquemment utilisé par le passé dans les ateliers de mécanique situés dans les enceintes militaires, a été retrouvé à une concentration importante dans une ressource, ce qui a motivé une demande de mise en œuvre d'un traitement adapté avant l'exploitation du forage.

Tableau VI. Pollutions des ressources exploitées.

Nature des pollutions		Nombre de captages
Chimique	Pesticides	8
	Autre (arsenic, sélénium, nitrates, trichloréthylène…)	6
Microbiologique		1

Protection de la ressource

La définition et la mise en place des Périmètres de protection immédiate (PPI), rapprochée (PPR) et éloignée (PPE) permettent d'assurer la prévention des risques de pollution de la ressource (17). Ces périmètres sont définis par un hydrogéologue agréé, qui stipule les activités interdites ou réglementées à l'intérieur de ceux-ci (fig. 2). L'arrêté d'autorisation reprend *in extenso* les préconisations de cet expert.

- Matérialisation du périmètre par un espace clôturé (d'une hauteur minimale de deux mètres), maintenu en bon état, la porte d'accès doit être tenue fermée à clé afin d'interdire l'accès aux personnes étrangères à la maintenance des installations.
- Interdiction de stationnement à proximité.
- Interdiction de tous dépôts, installations ou activités autres que ceux nécessaires à l'exploitation et à l'entretien du forage.
- Interdiction de tout traitement chimique concernant la végétation et de goudronnage.
- Obligation d'entretien de la végétation par fauchage manuel.
- Réalisation d'un caniveau étanche latéralement à l'enclos pour une évacuation directe des eaux de ruissellement jusqu'à l'aval du captage.
- Dans l'hypothèse où le domaine serait cédé, identification et bornage de cet espace par un géomètre si la finalité d'usage du forage est maintenue.

Figure 2. Prescriptions relatives au périmètre de protection immédiate.

Le périmètre de protection immédiate

Les PPI sont constitués d'une enceinte grillagée fermée entourant la parcelle où se situe le forage (fig. 3). Ils peuvent également être mis en place autour de réservoirs et comprendre la station de traitement. Les règles de sécurité des enceintes militaires garantissent une meilleure protection du PPI qu'en secteur civil ; la mise sous alarme des têtes de forages et le respect d'une hauteur du grillage supérieure à deux mètres ne sont pas



Figure 3. Périmètre de protection immédiate.

obligatoirement exigés, notamment lorsque les contraintes aéronautiques s'imposent, mais dans tous les cas, la matérialisation du PPI est assurée.

Le périmètre de protection rapprochée

Le périmètre de protection rapprochée, qui peut être commun à plusieurs forages, est une surface plus ou moins étendue en fonction des caractéristiques de recharge, c'est-à-dire de reconstitution de la ressource à partir d'apports extérieurs (précipitations, infiltrations…). Il est parfois constitué de plusieurs zones distinctes en fonction de la nature géologique du sol, notamment dans le cas de nappes captives. Sur cette zone, les prescriptions de l'hydrogéologue visent à écarter les sources de pollution éventuelles en limitant les activités humaines qui en sont génératrices.

Les périmètres de protection rapprochée de quatorze forages (45,2 %) étant situés au sein de l'enceinte militaire, ils n'ont pas nécessité de procédure de déclaration d'utilité publique. La PRPDE reste entièrement responsable des mesures nécessaires afin d'interdire toute activité polluante sur cette zone. Pour quatorze autres (45,2 %), le PPR s'étendait hors de l'enceinte militaire ; un arrêté préfectoral portant Déclaration d'utilité publique (DUP) des périmètres de protection a donc été nécessaire. Cet arrêté préfectoral, établi après enquête d'utilité publique et présentation pour avis au CODERST, a instauré les servitudes et limitations d'activités sur les périmètres de protection pour les parcelles civiles. Après publication, cet arrêté préfectoral a été notifié par la PRPDE aux propriétaires des parcelles concernées.

Pour trois forages (9,6 %), l'hydrogéologue n'a pas défini de PPR mais un périmètre de vigilance afin d'instaurer des mesures spécifiques complémentaires, par exemple lors de la recharge très limitée d'une eau fossile ou lors de l'absence d'activité polluante à proximité des forages.

Le respect des prescriptions édictées dans les différents arrêtés a conduit à la réalisation de divers travaux au niveau des périmètres de protection : drainage de parcelles pour éviter la stagnation d'eau de pluie, neutralisation de forages inutilisés, rénovation des réseaux d'adduction d'eau potable ou d'eaux usées… L'échéance de ces travaux de mise en conformité a parfois dû s'échelonner sur plusieurs années. En zone de défense ouest, onze sites (64,7 % des dossiers d'autorisation) ont ainsi nécessité des travaux, représentant quelquefois des investissements conséquents (tab. VII).

Tableau VII. Exemples de coûts de travaux de mise en conformité.

Opération	Exemples de coûts
Rénovation des réseaux d'EDCH, d'eaux usées et d'eau pluviale	44 000 000 €
Mise en place d'un filtre à solvants	150 000 €
Neutralisation d'un puits	30 000 €
Enquête d'utilité publique	3 000 €

Production des EDCH et traitements mis en œuvre

Dans le cadre de la production des EDCH, un traitement de l'eau brute est effectué de manière à ce que les substances indésirables présentes dans la ressource soient éliminées ou ramenées à des concentrations en deçà des limites de qualité réglementaires dans l'eau distribuée au consommateur (tab. VIII). Ces limites de qualité, définies par un arrêté du ministre chargé de la Santé (18), portent sur des paramètres microbiologiques et physico-chimiques dont le respect est impératif, car elles sont liées à un risque direct et immédiat pour la santé des consommateurs et nécessitent la mise en œuvre de mesures urgentes permettant un retour à la normale. Elles s'opposent aux références de qualité qui sont établies à des fins de suivi des installations de production et de distribution des EDCH et d'évaluation des risques pour la santé. Le dépassement d'une référence de qualité n'est donc pas associé à un risque immédiat, mais le producteur a toutefois l'obligation de mettre en place des mesures visant à un retour à la normale dans les meilleurs délais.

Tableau VIII. Procédés de traitement mis en œuvre.

Traitement	Nombre de captages (31)
Filtration sur sable	14 (45,2 %)
Filtration sur charbon actif	7 (22,6 %)
Déferrisation	11 (35,5 %)
Neutralisation	14 (45,2 %)
Chloration	31 (100 %)
Mélange d'eaux de nature différente	4 (12,9 %)

Ainsi, des filtres à charbon actif ont été installés sur sept forages pour l'élimination des pesticides (fig. 4), ce qui a représenté un coût non négligeable pour les unités (42 000 €). Par ailleurs, des traitements spécifiques, liés à la nature géologique du sol, ont parfois été indispensables et ont nécessité un important investissement financier : la réduction de la concentration en sélénium dans l'eau a imposé la mise en place d'un équipement d'une valeur de 140 000 €.

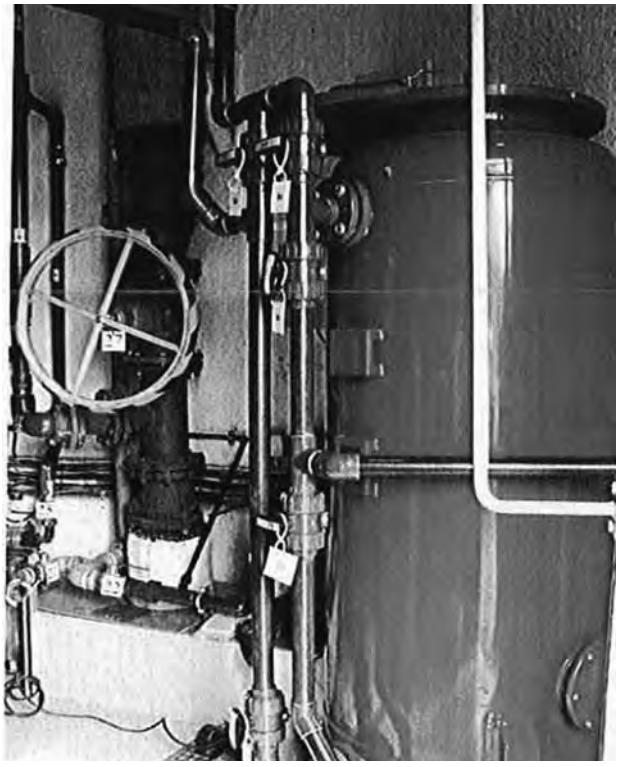


Figure 4. Filtre à charbon actif.

En cas de besoin, une neutralisation/reminéralisation de l'eau a été mise en œuvre de manière à ce que l'eau délivrée ait un équilibre calco-carbonique satisfaisant, attestant de l'absence d'action agressive ou corrosive pour les installations et matériels situés en aval. En zone de défense ouest, les eaux captées ne sont à l'équilibre que pour 12 forages sur les 31 exploités (38,7 %).

À la suite de ces traitements, une chloration systématique est pratiquée avant la mise en distribution de l'eau, afin de garantir sa qualité microbiologique dans le temps. Dans 18 installations (58 %), du chlore gazeux est utilisé (fig. 5) ; dans les autres, c'est une solution d'hypochlorite de sodium. La concentration en chlore libre de l'eau distribuée doit respecter les prescriptions des circulaires de la DGS relatives aux mesures à mettre en place dans le cadre de l'application du plan Vigipirate (19, 20), à savoir 0,3 mg/l de chlore libre dans les réservoirs de stockage et 0,1 mg/l de chlore libre en tout point du réseau de distribution.

En conclusion, il apparaît que les traitements mis en œuvre dans les emprises militaires sont, dans leur majorité, simples en comparaison de ceux observés dans



Figure 5. Injection de chlore gazeux.

des grandes villes qui utilisent des eaux de surface comportant fréquemment des pollutions plus importantes et plus variées que les eaux souterraines.

Distribution des EDCH

Population concernée

Sur 16 des 17 sites de production d'EDCH, la population alimentée est exclusivement du personnel de la Défense. Un seul site délivre des eaux destinées à la consommation humaine aux populations civiles voisines de l'enceinte militaire. Dans ce cas, un arrêté préfectoral a complété l'arrêté du ministre de la Défense.

L'effectif de la population est compris entre 50 et 2 000 dans 12 sites (70,6 % des cas), mais il existe des valeurs extrêmes, de 30 militaires à titre temporaire dans un bivouac à 13 000 personnes sur une base.

Stockage des eaux destinées à la consommation humaine

L'ensemble des sites dispose de moyens de stockage pour l'eau brute ou l'eau traitée. Ces réservoirs, bâches enterrées, cuves bétonnées ou châteaux d'eau, leur procurent une autonomie d'1 à 21 jours (fig. 6). Trois des 17 sites ont une capacité de stockage inférieure à trois jours mais peuvent bénéficier d'un approvisionnement par le réseau civil de proximité en cas de besoin.

Le temps de séjour de l'eau dans les réservoirs est souvent supérieur à la prescription de 3 à 5 jours maximum



Figure 6. Château d'eau.

destinée à favoriser le renouvellement de l'eau et le maintien d'une concentration en chlore libre suffisante.

Par ailleurs, sur certains sites exposés comme les bases aériennes ou les dépôts de munitions, des réserves complémentaires destinées à la lutte contre l'incendie existent. Toutefois, elles sont déconnectées du réseau EDCH afin d'éviter la création de bras-morts.

Alimentation de secours

L'alimentation de secours peut être assurée par un autre forage du site comme c'est le cas pour dix unités (58,8 %), mais cette solution n'est pas efficace en cas de pollution de l'aquifère. D'autres modes d'approvisionnement peuvent alors être utilisés : un raccordement au réseau civil de proximité (7 sites soit 41,2 %) ou une noria de camions-citernes s'approvisionnant sur un autre captage (dix sites soit 58,8 %).

Réseaux de distribution

Les matériaux composant les réseaux de distribution des EDCH sont très variés mais répondent tous aux critères de conformité réglementaires (21). La fonte et le polyéthylène à haute densité sont les plus couramment employés. La présence de canalisations en plomb est très rare et se limite souvent à des bâtiments inutilisés ou des réseaux anciens méconnus car, d'une manière générale, un diagnostic plomb a été conduit et les parties concernées ont été rénovées ou leur remplacement est pris en compte de façon prioritaire.

Surveillance de la production et de la distribution des EDCH

Responsabilités

La surveillance de la production et de la distribution est réalisée par l'exploitant, représenté par une société spécialisée dans 64,7 % des cas. La PRPDE et le pilote de processus « eau », désigné par le responsable du site (5), coordonnent cette surveillance et en vérifient les résultats.

En cas de pollution pouvant avoir des répercussions sur la qualité sanitaire de la ressource ou des eaux distribuées, la PRPDE informe les autorités militaires compétentes (DMPA, antenne vétérinaire territorialement compétente), la délégation territoriale de l'ARS et le syndicat des eaux situé à proximité.

Ces responsabilités et obligations sont rappelées dans l'arrêté d'autorisation.

Modalités

La surveillance comprend le contrôle du bon fonctionnement de l'ensemble de la filière d'exploitation (captage, traitement et distribution) et la mise en œuvre de mesures de protection contre d'éventuels actes de malveillance (19, 20, 22) en vue de s'assurer d'une qualité constante de l'eau produite (23). Des tests sont ainsi effectués périodiquement, en fonction du procédé de traitement utilisé. Il s'agit en général de mesures de la turbidité et de la conductivité, de façon quotidienne sur l'eau brute et l'eau produite qui permettent de détecter certaines pollutions accidentelles de la ressource et des dysfonctionnements de la chaîne de traitement. De même, la concentration en chlore libre est surveillée à la sortie de la station de traitement (fig. 7), dans les réservoirs et aux points d'utilisation pour gérer toute contamination bactériologique.

Le suivi des consommations d'eau, notamment durant la nuit, permet de surveiller les fuites. Cet aspect est essentiel tant pour économiser la ressource que pour maîtriser les pollutions provenant des parties de réseau défectueuses. La vétusté et la méconnaissance de certains réseaux rendent parfois difficile la localisation de ces fuites et nécessitent le recours à des sociétés spécialisées.

Les résultats de cette surveillance sont consignés dans le fichier sanitaire, qui contient également les autres procédures liées à la maîtrise de la qualité de l'eau distribuée, les enregistrements des opérations de maintenance, la conduite à tenir en cas d'incidents, la définition des chaînes d'alerte (fig.8)…

L'analyse des dossiers a révélé la présence fréquente de fuites et de défauts de maintenance périodique sur les disconnecteurs et les systèmes de chloration. Ceci apparaît également dans l'analyse des incidents du bilan annuel 2011 qui signale une incidence de fuites de 45 % (14 sur 31) et de dysfonctionnements des systèmes de chloration automatique de 29 % (9 sur 31).

Le coût des opérations de surveillance et de maintenance n'est pas négligeable et nécessite parfois des variations de charge dans le budget de fonctionnement ou d'infrastructure des bases de défense (tab. IX).



Figure 7. Dispositif de surveillance en continu.

- Arrêté autorisant la production d'eaux destinées à la consommation humaine.
- Prescriptions de l'hydrogéologue.
- Décision portant désignation nominative du pilote de processus « eau ».
- Organigramme de la fonction « eau » indiquant les attributions des intervenants.
- Plan du réseau précisant l'emplacement des différents équipements.
- Descriptif technique des équipements (systèmes de traitement en particulier).
- Attestations de conformité sanitaire des matériels en contact avec l'eau.
- Contrats d'entretien des installations précisant la nature des prestations confiées aux sous-traitants.
- Consignes relatives à la gestion des bras morts.
- Données enregistrées relatives aux opérations de maintenance.
- Données issues de la surveillance, avec indication des actions correctives réalisées lors d'incident.
- Résultats des analyses de contrôle sanitaire, avec mention des actions correctives mises en œuvre.

Figure 8. Contenu du fichier sanitaire EDCH d'un site producteur d'eau.

Tableau IX. Coûts d'opérations de surveillance et de maintenance.

Opération	Coût moyen
Réfection d'un château d'eau	250 000 €
Rénovation du réseau de secours	de 13 600 à 15 000 €
Mise en place d'un volucompteur	de 3 400 à 10 000 €
Nettoyage et désinfection d'un château d'eau	1 900 à 8 000 €
Installation d'un disconnecteur, d'un clapet, d'une vanne	5 000 €
Achat d'une mallette d'analyse de surveillance (conductivité, pH, chlore, métaux, turbidité)	2 000 à 3 000 €
Réparation de fuite	de 2 000 à 3 000 €
Inspection d'un forage (passage caméra)	2 800 €
Vérification de disconnecteur, réglage de filtres	2 500 €
Analyses de surveillance	2 300 €
Entretien annuel de clapet anti-retour	1 900 €
Recherche de fuites	800 €/jour

Contrôle sanitaire

L'importance de la population desservie et le volume d'eau produite permettent de définir le plan d'analyses de contrôle sanitaire que la PRPDE devra faire réaliser. Ce plan analytique précise la nature et la fréquence des analyses ainsi que les points de prélèvement. Il constitue un volet du contrôle sanitaire qui s'articule aussi autour d'inspections des installations.

Les analyses de laboratoire sont réalisées aux différentes étapes : ressource, production et distribution.

Leur nombre et les paramètres recherchés sont fixés par la réglementation (24). L'arrêté d'autorisation reprend les fréquences de ces analyses et peut prescrire des analyses complémentaires dans le cas de pollutions particulières (pesticides, arsenic…) ou lorsque des procédés spécifiques sont utilisés (filtres à charbon…). Ces analyses additionnelles sont planifiées régulièrement sur l'eau de consommation. Elles concernent douze sites (70,6 %) en zone de défense ouest.

Les prélèvements et analyses sont réalisés par des laboratoires agréés par la DGS (25) ou reconnus compétents par le Directeur central du SSA ; les modes opératoires suivis garantissent la fiabilité des résultats. Le recours aux laboratoires retenus par l'ARS est souvent privilégié pour des raisons de coût et de proximité géographique.

Conclusion

Les dossiers d'autorisation des installations de production et de distribution des EDCH en zone de défense ouest ont permis d'analyser dans le détail les points essentiels pour la préservation de l'environnement

et de la santé publique. Outre la régularisation administrative, cette démarche a permis d'améliorer la maîtrise de la production et de la distribution des eaux ainsi qu'une réduction de la consommation, dans des structures différentes tant par la nature de la ressource que par la gestion de son exploitation.

Sous la pression des récentes exigences réglementaires, une meilleure responsabilisation des PRPDE a été constatée. En quelques années, les comportements issus d'une autorisation « de fait » se sont modifiés et une démarche raisonnée s'est mise en place. Les rénovations, l'amélioration des filières et l'automatisation du pilotage des installations ainsi que le colmatage des fuites ont fait l'objet de nombreux investissements.

Parallèlement, l'action du Service de santé des armées et des différents acteurs de la Défense dans le domaine de l'infrastructure a favorisé une gestion plus rationnelle de la ressource avec l'abandon de certaines installations (26,2 % des captages existants en 2003) et la régularisation de 83,9 % des forages exploités.

Les efforts des PRPDE doivent maintenant se porter vers la programmation des opérations de rénovation coûteuses, l'exploitation exhaustive des résultats de la surveillance et la maîtrise des contrats de sous-traitance liés à l'exploitation de la filière « eau », en étant particulièrement vigilants dans la rédaction des clauses techniques particulières et dans la vérification du service fait.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Instruction n° 2197/DEF/DCSSA/AST/VET du 27 juillet 2005 relative aux procédures d'instruction des demandes d'autorisation de prélèvement et d'utilisation des eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles abrogée.
2. Directive ministérielle n° 2585/DEF du 21 février 2007 relative aux objectifs 2007 en matière d'installations classées pour la protection de l'environnement et d'installations ouvrages, travaux et activités au titre de la loi 92-3 sur l'eau.
3. Décision n° 4653/DEF/CAB du 30 mars 2007 relative à l'exploitation des captages d'eau potable.
4. Note n° 21897/DEF/SGA/DMPA/SDIE/ENV du 30 septembre 2010 relative aux conditions d'abandon d'un ouvrage (captage, forage).
5. Instruction n° 20195/DEF/SGA/DPMA/SDP/ENV du 6 février 2009 relative à l'organisation et aux modalités de la gestion de la sécurité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine prélevées ou utilisées par le ministère de la Défense abrogée.
6. Note n° 20498/DEF/SGA/DMPA/SDIE/BENV du 11 avril 2011 relative aux conséquences de la nouvelle organisation des bases de défense en matière d'eaux destinées à la consommation humaine.
7. Note n° 510/DEF/EMAA/BMR/PE du 27 avril 2011 relative aux conséquences de la nouvelle organisation des bases de défense en matière d'eaux destinées à la consommation humaine.
8. Arrêté du 16 mars 2012 relatif à la sécurité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine sur les sites relevant du ministre de la Défense. JORF du 11 avril 2012.
9. Arrêté du 20 juin 2007 relatif à la constitution du dossier de la demande d'autorisation d'utilisation d'eau destinée à la consommation humaine mentionnée aux articles R. 1321-6 à R. 1321-12 et R. 1321-42 du Code de la santé publique. JORF du 10 juillet 2007.
10. Circulaire NDGS/EA4 n° 2007-259 du 26 juin 2007 concernant l'application de l'arrêté du 20 juin 2007 relatif à la constitution du dossier de la demande d'autorisation d'utilisation d'eau destinée à la consommation humaine mentionnée aux articles R. 1321-6 à R. 1321-12 et R. 1321 42 du Code de la santé publique.
11. Note n° 6807/DEF/SGA/DMPA/SDIE/ENV du 14 mai 2012 relative à la simplification de la procédure d'instruction des demandes d'autorisation de prélèvement et d'utilisation d'eau destinée à la consommation humaine.
12. Arrêté du 31 mai 2010 portant organisation de la Direction de la mémoire, du patrimoine et des archives. Modifié par l'arrêté du 16 février 2011. JORF du 25 février 2011.
13. Instruction n° 24705/DEF/SGA/DAJ/D2P/DES du 12 mars 2012 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement relevant du ministre de la Défense.
14. Arrêté du 25 novembre 2003 relatif aux modalités de demande de dérogation aux limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles pris en application des articles R. 1321-31 à R. 1321-36 du Code de la santé publique. Modifié par le décret n° 2006-665 du 7 juin 2006. JORF du 8 juin 2006.
15. Circulaire DGS/SD7A n° 2004-602 du 15 décembre 2004 relative à la gestion du risque sanitaire en cas de dépassement des limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine pour les paramètres antimoine, arsenic, fluor, plomb et sélénium en application des articles R. 1321-26 à R. 1321-36 du Code de la santé publique.
16. Circulaire DGS/SD7A n° 2006-110 du 8 mars 2006 relative à la gestion du risque sanitaire en cas de dépassement des exigences de qualité des eaux destinées à la consommation humaine pour les paramètres chlorure de vinyle, nickel, aluminium, sulfates, chlorures et fluor en application des articles R. 1321-26 à R. 1321-36 du Code de la santé publique.
17. Circulaire du 24 juillet 1990 relative à la mise en place des périmètres de protection des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine.
18. Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-28 du Code de la santé publique. JORF du 6 février 2007.
19. Circulaire DGS n° 2003-524/DE n° 19-03 du 7 novembre 2003 relative aux mesures à mettre en œuvre en matière de protection des systèmes d'alimentation en eau destinée à la consommation humaine, y compris les eaux conditionnées, dans le cadre de l'application du plan VIGIPIRATE.
20. Note DGS/HFD du 24 janvier 2005 relative au maintien des mesures de protection des réseaux d'eau potable au niveau orange du plan VIGIPIRATE.
21. Arrêté du 29 mai 1997 relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine. JORF du 1er juin 1997.
22. Décision n° 1125/DEF/DCSSA/AST/VET du 9 avril 2004 relative à la protection des systèmes d'alimentation en eau destinée à la consommation humaine.
23. Circulaire DGS/SD 7A n° 2007-414 du 21 novembre 2007 relative à la prise en compte de la surveillance réalisée par le responsable de la production ou de la distribution d'eau dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine.
24. Arrêté du 11 janvier 2007 relatif au programme de prélèvements et d'analyses du contrôle sanitaire pour les eaux fournies par un réseau de distribution, pris en application des articles R. 1321-10, R. 1321-15 et R. 1321-16 du Code de la santé publique, modifié par l'arrêté du 21 janvier 2010. JORF du 7 mars 2010.
25. Arrêté du 19 septembre 2011 fixant la liste des laboratoires agréés par le ministère chargé de la Santé pour la réalisation des prélèvements et des analyses du contrôle sanitaire des eaux. JORF du 12 octobre 2011.

Journée des internes et des assistants du 10 octobre 2013

La traditionnelle journée des internes et assistants, organisée par la Société française de médecine des armées (SFMA), s'est tenue le 10 octobre 2013 à l'École du Val-de-Grâce. Maintenant bien ancrée le deuxième jeudi du mois d'octobre de chaque année, elle s'inscrit dans le mois de formation initiale des nouveaux internes, afin de susciter une émulation et d'encourager les plus jeunes à y participer. Cette journée est ouverte à tous les internes des hôpitaux des armées, qu'il s'agisse d'internes de spécialité ou de médecine générale. L'appel à communications, orales ou affichées, débute habituellement en juin, et cette année ne dérogera pas à la règle. C'est aussi l'occasion de récompenser certaines communications grâce au soutien de l'ASNOM et de la SEVG.

Cette année, les présentations récompensées ont été :

– Prix de l'ASNOM :
Biance Valero E, De Laval F, Delerue M, Savini H, Soullié B. Épidémies de bilharziose chez des militaires projetés en Afrique : mise au point des techniques de PCR en temps réel. Fédération des laboratoires de l'HIA R. Picqué (Bordeaux), CESPA (Marseille), CMA Brive, Service de pathologie infectieuse HIA Laveran (Marseille) ;

– Prix de la SEVG :
Verdonk C, Trousselard M. Impact de la « mindfulness » sur l'adaptation au stress de militaires du groupe d'intervention de la Gendarmerie nationale. IRBA (Bretigny) ;

– Prix de la Soframeda :
D'Aranda E, Cungi PJ, Cotte J, Esnault P, Meaudre E, Bordes J. Ventilation en situation d'exception. Fractions inspirées d'oxygène délivrées par un ventilateur de transport à turbine alimenté par un concentrateur d'oxygène. Service d'anesthésie réanimation. HIA Sainte-Anne (Toulon) ;

Le Roy A, Ficko C, Letourneur C, Renaud D, Andriamanantena D, Guery R, Rapp C. Polymyosite à pneumocoque, à propos d'un cas. Service de maladies infectieuses et tropicales. HIA Begin (Saint Mandé).

2014 devrait être une année de changement pour notre société. En effet, la société Française de médecine des armées a l'ambition de représenter toute la diversité du Service de santé en termes de travaux, réflexions et réunions scientifiques. Il ne s'agit pas d'une société à vocation purement hospitalière, ainsi que cela a pu bien être affirmé en 2011 lors de l'organisation du congrès de médecine des armées à l'ESA de Lyon-Bron.

Pour afficher cette volonté :
– il sera proposé de faire évoluer le bureau lors de la prochaine assemblée générale le 19/6/2014 à l'École du Val-de-Grâce, en y incluant un vice-président, issu des forces, un secrétaire scientifique et un secrétaire représentant la médecine des forces. La réflexion est également tournée vers la façon d'intégrer également les paramédicaux.
– l'assemblée générale du 19/06/2014, se tiendra au cours d'une Journée scientifique de médecine opérationnelle, dédiée aux retours d'expériences des médecins de CMA en OPEX. Les propositions sont à adresser à l'adresse suivante : soframeda.evgd@gmail.com

Notre société est donc en plein renouveau et nécessite l'implication et l'adhésion du plus grand nombre.

À l'heure des hyperspécialités, n'oublions que la médecine d'armée en est une.

M. KOSSOWSKI,
Secrétaire général
de la Société française de médecine des armées