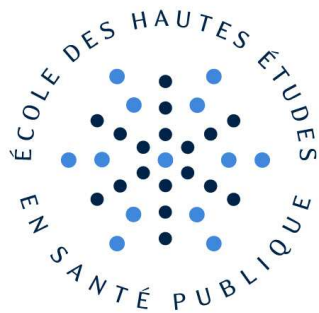




EHESP

Ingénieur d'Etudes Sanitaires

Promotion : **2012 - 2013**

Date du Jury : **16 septembre 2013**

**Chlorure de vinyle monomère dans
l'eau du robinet : repérage des unités
de distribution à risques en Côte-d'Or
et propositions d'adaptation du
contrôle sanitaire**

Sabine GERDOLLE

Remerciements

Je remercie Madame Isabelle GIRARD-FROSSARD, Ingénieur du Génie Sanitaire, responsable de la cellule eau au sein de l'Unité Santé-Environnement de l'Agence Régionale de Santé de Bourgogne pour ses conseils et sa disponibilité.

Je souhaite également remercier l'ensemble des agents de l'Unité Santé-Environnement pour leur accueil chaleureux et tout particulièrement les agents de la cellule eau, Claudine, Yves et Catherine, pour leur disponibilité et les connaissances théoriques et de terrain qu'ils ont bien voulu partager.

Je remercie également tous les acteurs de l'eau qui m'ont répondu, ont accepté de me recevoir, qui m'ont communiqué dans des délais très contraints les données indispensables au bon déroulement de mon étude.

Sommaire

Introduction	1
1 Méthodologie.....	3
1.1 Objectifs de l'étude.....	3
1.2 Démarche de recueil d'informations	3
2 Contextes réglementaires et sanitaires relatifs au CVM	5
2.1 Réglementations relatives au CVM	5
2.1.1 Contrôle du paramètre CVM dans les eaux distribuées.....	5
2.1.2 Attestation de conformité sanitaire (ACS) pour les conduites en PVC.....	6
2.2 Risques sanitaires liés au CVM.....	7
2.3 Recommandations pour la consommation de l'eau	8
3 Gestion des problématiques PVC et CVM.....	9
3.1 Présentation du PVC et du CVM	9
3.1.1 Notions concernant le PVC	9
3.1.2 Caractéristiques du CVM	9
3.1.3 Origine de la problématique CVM dans l'eau potable	9
3.1.4 Situation actuelle concernant les conduites en PVC.....	10
3.2 Constitution de groupes de travail sous l'égide de la DGS	10
3.2.1 Présentation des groupes de travail	10
3.2.2 Objectifs de l'ASTEE	11
3.3 Campagne nationale d'analyses du CVM 2011-2012	11
3.4 Facteurs influençant la migration du CVM dans l'eau distribuée.....	12
3.4.1 Concentration initiale en CVM résiduel dans la conduite en PVC.....	12
3.4.2 Température de l'eau	12
3.4.3 Diamètre de la conduite	12
3.4.4 Temps de séjour de l'eau dans la conduite	12
3.4.5 Longueur de la conduite.....	13
3.4.6 Illustration de la problématique.....	13
3.5 Mesures de gestion du CVM	13
4 CVM dans le département de Côte-d'Or.....	16
4.1 Présentation du contexte local	16
4.2 Synthèse des données disponibles en CVM dans l'eau potable	17
4.3 Modalités mises en œuvre pour le repérage des canalisations en PVC	19
4.4 Bilan du repérage systématique des canalisations en PVC.....	19
4.5 Etude de cas – Commune de Champeau.....	21

4.5.1	Limites relatives aux données concernant les conduites en PVC.....	22
4.5.2	Limites relatives aux données CVM dans l'eau.....	23
5	Proposition d'adaptation du contrôle sanitaire.....	25
	Conclusion.....	27
	Bibliographie.....	29
	Liste des annexes.....	I

Liste des illustrations

Figure 1 : Répartition de la population et des UDI de Côte-d'Or en fonction du mode d'exploitation en 2012.....	17
Figure 2 : Répartition des teneurs en CVM en fonction du motif de contrôle, en Côte-d'Or, pour la période 2008-2013	18
Figure 3 : Répartition des conduites en PVC posées avant 1980 dans le département de Côte-d'Or (recensement 12 juillet 2013)	20
Figure 4 : Nombre de communes (par classe de population) ayant un linéaire de x km de conduites en PVC posées avant 1980.....	21

Liste des tableaux

Tableau 1 : Traitements potentiels du CVM.....	14
Tableau 2 : Mesures techniques pour résorber les non-conformités en CVM	15
Tableau 3 : Répartition des modes d'exploitation des UDI en Côte-d'Or en 2012	IV
Tableau 4 : Nombre de mesures de CVM dans les analyses D2 et P2 du contrôle sanitaire, en Côte-d'Or pour la période 2008-2013	VI
Tableau 5 : Nombre de mesures de CVM dans les analyses de contrôles complémentaires, en Côte-d'Or pour la période 2008-2013.....	VI
Tableau 6 : Répartition des analyses non conformes en CVM mesurées en Côte-d'Or pour la période 2008-2013	VII
Tableau 7 : Nombre de communes (par classe de population) présentant un linéaire de conduites en PVC de x km en Côte-d'Or (recensement au 12 juillet 2013).....	IX

Liste des sigles utilisés

ACS	Attestation de Conformité Sanitaire
AELB	Agence de l'Eau Loire-Bretagne
AEP	Alimentation en Eau Potable
AERMC	Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse
AESN	Agence de l'Eau Seine-Normandie
AFSSA	Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments
Anses	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
ARS	Agence Régionale de Santé
ASTEE	Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement
CDC	Communauté de communes
CEN	Comité Européen de Normalisation
CG	Conseil Général
CIRC	Centre International de Recherche sur le Cancer
CPV	Chlorure de Polyvinyle
CSHPF	Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France
CSP	Code de la Santé Publique
CVM	Chlorure de Vinyle Monomère
DDT	Direction Départementale des Territoires
DT ARS	Délégation Territoriale de l'ARS
DGS	Direction Générale de la Santé
EDCH	Eaux destinées à la consommation humaine
ERI	Excès de Risque Individuel
GT	Groupe de travail
InVS	Institut de Veille Sanitaire
LHN	Laboratoire d'Hydrologie de Nancy
PE	Polyéthylène
PVC	Polychlorure de Vinyle
RESE	Réseau d'échanges en santé environnementale
SISE-eaux	Système d'Information en Santé-Environnement sur les eaux
UDI	Unité de Distribution
UGE	Unité de Gestion et d'Exploitation
VTR	Valeur Toxicologique de Référence

Introduction

Depuis la deuxième moitié du XX^{ème} siècle, des canalisations en polychlorure de vinyle (PVC) sont utilisées pour transporter l'eau destinée à alimenter les populations des collectivités urbaines et rurales.

Jusqu'au début des années 1980, le mode de production de ces conduites a généré des matériaux renfermant des concentrations en chlorure de vinyle monomère (CVM) résiduel à des teneurs élevées, avant que le process de fabrication ne soit modifié.

En 2006, des analyses réalisées dans le cadre du contrôle sanitaire d'une collectivité ont mis en évidence la présence de CVM à des concentrations supérieures à la limite de qualité fixée à 0,5 µg/l par le code de la santé publique. Or, les pollutions de la ressource par une activité industrielle ou accidentelle généralement incriminées dans ce genre de situation, ont dû être écartées. Les recherches se sont donc orientées vers le relargage de cette substance par les conduites en PVC posées avant les années 1980.

Le CVM est classé depuis 1987 comme substance cancérigène. L'exposition de la population à ce composé, par l'ingestion d'eau du robinet, pourrait représenter un enjeu de santé publique important. En effet, il est estimé qu'environ 600.000 personnes¹ en France seraient alimentées en eau par ces conduites susceptibles de diffuser du CVM, en considérant les linéaires potentiels de canalisations en PVC fournis par les délégataires de service public d'eau.

Dans le cadre du plan cancer 2009-2013, l'Institut de Veille Sanitaire (InVS) a mis en place une surveillance épidémiologique des angiosarcomes hépatiques, cancers spécifiques au CVM, dans le but d'identifier notamment les facteurs de risque environnementaux, dont potentiellement la consommation d'eau contenant du CVM.

Au vu des enjeux présentés, la démarche de repérage des canalisations en PVC posées avant 1980, initiée par le ministère de la santé sur tout le territoire national, par le biais des Agences Régionales de Santé, est primordiale.

L'étude suivante doit permettre de réaliser un bilan des données collectées auprès des gestionnaires et exploitants de réseaux d'eau potable de Côte-d'Or, d'identifier les collectivités à risques de présence de CVM car alimentées par des conduites en PVC posées avant les années 1980, et de proposer une adaptation du contrôle sanitaire pour vérifier si lesdites conduites relarguent effectivement du CVM dans l'eau distribuée à des teneurs dépassant la limite de qualité fixée par le code de la santé publique.

¹ Note de position INVS sur le Chlorure de vinyle monomère, juillet 2010

1 Méthodologie

1.1 Objectifs de l'étude

Le Direction Générale de la Santé (DGS) a transmis en octobre 2012 aux Agences Régionales de Santé (ARS) une instruction portant sur le repérage des canalisations en polychlorure de vinyle susceptibles de contenir du chlorure de vinyle monomère résiduel risquant de migrer vers l'eau destinée à la consommation humaine et la gestion des risques sanitaires en cas de dépassement de la limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine pour le chlorure de vinyle monomère² (cf. Annexe 11).

La présente étude est un document de synthèse, pour l'ARS Bourgogne, de la situation rencontrée en Côte-d'Or, dans le cadre de la mise en œuvre de cette instruction.

Les objectifs visés par l'étude sont de :

- ⇒ réaliser un bilan de l'enquête de repérage des canalisations en polychlorure de vinyle (PVC) qui a été lancée par l'ARS Bourgogne le 24 avril 2013 auprès des gestionnaires et exploitants des réseaux d'eau potables alimentant les collectivités du département de Côte-d'Or ;
- ⇒ de proposer une stratégie d'adaptation du contrôle sanitaire.

1.2 Démarche de recueil d'informations

Le recueil des informations nécessaires pour mener à bien l'étude a été réalisé de la façon suite :

- ⇒ Identification des acteurs concernés par la problématique des conduites en PVC posées avant les années 1980, pouvant disposer d'informations concernant les réseaux d'eau potable du département de Côte-d'Or, afin d'établir une liste de contacts ;

Plusieurs catégories d'acteurs ont été identifiées :

- Etablissements publics : agences de l'eau, agences régionales de santé ;
- Administration de l'état : DDT ;
- Administrations territoriales : Conseil Général, Communauté d'agglomérations, collectivités ;
- Sociétés fermières.

² **Instruction n° DGS/EA4/2012/366 du 18 octobre 2012** relative au repérage des canalisations en polychlorure de vinyle susceptibles de contenir du chlorure de vinyle monomère résiduel risquant de migrer vers l'eau destinée à la consommation humaine et à la gestion des risques sanitaires en cas de dépassement de la limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine pour le chlorure de vinyle monomère en application des articles R. 1321-26 à R. 1321-36 du code de la santé publique.

- ⇒ Réflexion menée sur les informations à collecter auprès des différents interlocuteurs dans le cadre de l'étude de repérage des canalisations en PVC ;
- ⇒ Elaboration d'une grille d'entretien adaptable en fonction des personnes rencontrées (cf. Annexe 2) ;
- ⇒ Prise de rendez-vous avec les différentes personnes à interroger ou transmission de demandes de renseignements par courriel aux administrations ou établissements ne pouvant pas être rencontrés ;
- ⇒ Réalisation d'entretiens téléphoniques en complément ou en substitution des échanges de courriel. Pour les courriels restés sans réponse des relances par téléphone ou par courriel ont été faites ;
- ⇒ Elaboration d'un tableau de synthèse destiné à servir de base de données dans la gestion des secteurs à risques de migration de chlorure de vinyle monomère (CVM) résiduel présent dans les conduites en PVC posées avant les années 1980. Le tableau initial contient les informations relatives aux unités de gestion (UGE), unités de distribution (UDI) et communes extraites de la base de données Sise-eaux d'alimentation V3.2 par le biais du logiciel BusinessObjects, nécessaires pour le référencement des informations collectées auprès des différentes parties prenantes ;
- ⇒ Saisie dans le tableau de synthèse des éléments transmis par les gestionnaires ou exploitants des réseaux de Côte-d'Or, en réponse au courrier de l'ARS Bourgogne du 24 avril 2013, au fur et à mesure de la réception ;
- ⇒ Exploitation de Sise-eaux pour extraire les données relatives aux analyses et résultats en CVM disponibles pour le département de Côte-d'Or. Les éléments obtenus permettront de lister les communes ayant déjà faits l'objet de contrôles aléatoires, parfois positifs.

Une recherche bibliographique et documentaire a été menée pendant toute la durée du stage d'études. Elle a permis d'acquérir des connaissances notamment sur les risques sanitaires associés au chlorure de vinyle, les réglementations françaises et européennes en matière de recherche et de contrôle de ce composé dans les eaux destinées à la consommation humaine, les raisons qui ont poussé les autorités sanitaires à mener une campagne nationale de mesures du CVM en 2011-2012, la démarche de repérage des conduites en PVC posées avant les années 1980. Elle a également permis de découvrir le fonctionnement des services d'eau potable du département de Côte-d'Or, entre autres par l'exploitation des schémas directeurs d'alimentation en eau potable et des dossiers spécifiques de certaines collectivités disponibles dans l'unité santé-environnement de l'ARS.

2 Contextes réglementaires et sanitaires relatifs au CVM

2.1 Réglementations relatives au CVM

Hormis la pollution d'origine industrielle d'une ressource en eau par du chlorure de vinyle monomère (CVM), la présence de ce composé peut également être imputée à la nature des matériaux constitutifs des canalisations transportant les eaux destinées à la consommation humaine (EDCH).

Ainsi, deux domaines sont contrôlés pour s'assurer de l'absence de teneurs élevées en CVM dans l'eau distribuée :

- ⇒ La qualité de l'eau produite et distribuée ;
- ⇒ La qualité des matériaux entrant en contact avec l'eau distribuée.

La **Directive 98/83/CE du Conseil du 3 novembre 1998** relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine porte sur ces deux aspects.

Elle limite la teneur en CVM dans l'eau distribuée à 0,5 µg/l. Elle ne prévoit cependant pas que le chlorure de vinyle soit mesuré dans les prélèvements du contrôle sanitaire, mais obtenu par calcul en tenant compte des caractéristiques du polymère constitutif des matériaux mis en contact avec l'EDCH.

Il est considéré que le seul contrôle de la qualité des matériaux permet de s'assurer que la limite de qualité du CVM est respectée dans l'eau distribuée.

2.1.1 Contrôle du paramètre CVM dans les eaux distribuées

Depuis 2007, deux arrêtés pris en application du code de la santé publique (CSP), qui a transposé les exigences de la Directive européenne, fixent les critères de contrôle et de qualité pour le paramètre chlorure de vinyle :

- ⇒ **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**, en application des articles R. 1321-10, R. 1321-15 et R. 1321-16 du CSP (modifié par arrêté du 21 janvier 2010).
Cet arrêté impose la recherche systématique du chlorure de vinyle lors du contrôle sanitaire des EDCH. Deux types d'analyses sont concernés : type P2 pour le point de mise en distribution de l'eau, type D2 pour le contrôle au robinet normalement utilisé par le consommateur ;
- ⇒ **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. 1321-38 du CSP.

Cet arrêté fixe la limite de qualité pour le chlorure de vinyle à 0,5 µg/l dans l'eau distribuée.

2.1.2 Attestation de conformité sanitaire (ACS) pour les conduites en PVC

En France, le premier texte qui a réglementé l'usage des canalisations de transport des eaux potables était le règlement sanitaire type validé par la circulaire du 09 août 1978. Il stipulait que les matériaux ne devaient pas altérer la qualité des eaux distribuées.

En 1984, deux arrêtés cosignés par les ministres chargés de la santé, de l'agriculture, de l'industrie et de la consommation portant sur le chlorure de vinyle ont été pris :

- ⇒ **Arrêté du 30 janvier 1984 relatif aux matériaux et objets contenant du chlorure de vinyle monomère** entrant en contact avec des boissons alimentaires³;
- ⇒ **Arrêté du 30 janvier 1984 relatif aux méthodes officielles d'analyses et à la détermination du chlorure de vinyle** cédé par les matériaux mis en contact avec des boissons alimentaires⁴.

Ces arrêtés fixent une concentration maximale en CVM résiduel dans les matériaux et objets en PVC mis au contact des denrées alimentaires, qui ne doit pas excéder 1 ppm.

En 1989, le phénomène d'altération possible des matériaux a été pris en compte par le décret n°89-3 du 03 janvier 1989⁵, qui stipulait que « *les matériaux utilisés dans les systèmes de production ou de distribution et qui sont au contact de l'eau destinée à la consommation humaine ne doivent pas être susceptibles d'altérer la qualité de l'eau* ». Le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF) avait la charge de l'examen des matériaux.

Au début des années 1990, le comité européen de normalisation (CEN) a rédigé des normes concernant la mesure des effets des matériaux sur la qualité de l'eau.

Les modalités de contrôle de la conformité sanitaire des matériaux entrant en contact avec l'eau sont fixées depuis par l'**arrêté du 29 mai 1997 modifié relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de distribution d'eaux destinées à la consommation humaine**, pris en application du CSP. L'entrée en vigueur de la réglementation pour les matériaux constitutifs des tuyaux notamment, est effective depuis le 1^{er} juin 1998.

³ Arrêté du 30 janvier 1984 relatif aux matériaux et objets contenant du chlorure de vinyle monomère et destinés à être mis au contact des denrées, produits et boissons alimentaires

⁴ Arrêté du 30 janvier 1984 relatif aux méthodes officielles d'analyses concernant la détermination de la teneur en chlorure de vinyle monomère des matériaux et objets destinés à entrer en contact avec les denrées, produits et boissons alimentaires et la détermination du chlorure de vinyle cédé par les matériaux et objets aux denrées, produits et boissons alimentaires destinés mis à leur contact

⁵ Décret n°89-3 du 03 janvier 1989 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine

Depuis 1999, les attestations de conformité sanitaire (ACS) pour les matériaux organiques notamment, délivrées par les laboratoires habilités par le ministère chargé de la santé, permettent de s'assurer que les matériaux entrant en contact avec les EDCH ne vont pas altérer la qualité de celles-ci dans des conditions normales ou prévisibles d'usage.

2.2 Risques sanitaires liés au CVM

Le chlorure de vinyle monomère est classé depuis 1987 comme cancérogène certain (groupe 1) par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC). Il est cancérogène par inhalation et par ingestion.

Une exposition chronique au chlorure de vinyle peut provoquer deux types de cancer du foie :

- ⇒ Angiosarcome hépatique : cancer spécifique rare (10 nouveaux cas par an estimés en France) lié à une exposition professionnelle au CVM par inhalation, si l'on écarte les facteurs de risques suivants : stéroïdes anabolisants, oxyde de thorium et arsenic. Il présente une période de latence estimée entre 10 et plus de 50 ans⁶. Ce type de cancer a été identifié dans les années 1970 ;
- ⇒ Carcinomes hépatocellulaires : cancers peu spécifiques, d'autres facteurs de risques sont connus : cirrhose, infection par les virus des hépatites. Ils sont beaucoup plus fréquents que les angiosarcomes hépatiques (6000 nouveaux cas par an estimés en France)⁷.

En 2008, le CIRC a estimé qu'une exposition au CVM augmente le risque de carcinomes hépatocellulaires⁸.

La gestion des risques sanitaires en France, pour le chlorure de vinyle, est basée sur les évaluations réalisées par l'AFSSA en 2005⁹ et l'Anses en 2012¹⁰ qui concluent que :

- ⇒ L'excès de risque individuel (ERI) de cancers hépatiques associés à l'ingestion, durée vie entière, d'une eau présentant une concentration en chlorure de vinyle de 0,5 µg/l, est évalué à 10⁻⁵, soit environ 1 cas de cancers supplémentaires pour 100.000 personnes exposées ;

⁶ Note de position de l'Invs, «Pertinence et faisabilité de la surveillance prospective des angiosarcomes du foie (ASF) en France», octobre 2011

⁷ Présentation A. THOUET, DGS, octobre 2012, Qualité et sécurité des matériaux en distribution d'eau potable – Relargage du chlorure de vinyle monomère (CVM)

⁸ Grosse Y, Baan R, Straif K, Secretan B, El GF, Bouvard V, et al. Carcinogenicity of 1,3-butadiene, ethylene oxide, vinyl chloride, vinyl fluoride, and vinyl bromide. *Lancet Oncol* 2007 Aug;8(8):679-80.

⁹ Avis de l'AFSSA, «Evaluation des risques sanitaires liés au dépassement de la limite de qualité du chlorure de vinyle dans les eaux destinées à la consommation humaine», janvier 2005

¹⁰ Avis de l'Anses, «Elaboration de VTR par voies orale et respiratoire fondées sur les effets cancérigènes du chlorure de vinyle», juillet 2012

- ⇒ L'excès de risque individuel par inhalation est très inférieur à l'excès de risque individuel par ingestion ;
- ⇒ Actuellement, aucun lien n'a pu être établi entre la consommation d'eau du robinet contenant du CVM et les angiosarcomes hépatiques ou les carcinomes hépatocellulaires.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) estime que l'ingestion d'eau présentant une concentration en chlorure de vinyle de 0,3 µg/l est associée à un excès de risque d'angiosarcomes hépatiques de 10⁻⁵.

2.3 Recommandations pour la consommation de l'eau

En octobre 2011, la DGS a formulé des consignes¹¹ concernant l'utilisation d'une eau présentant des teneurs en chlorure de vinyle monomère dépassant la limite de qualité de 0,5 µg/l. Certaines de ces recommandations sont listées ci-après :

- ⇒ L'eau du robinet peut être utilisée pour la cuisson des aliments et les boissons chaudes si elle est portée à ébullition ;
- ⇒ L'eau peut être utilisée pour la douche ;
- ⇒ L'utilisation de carafe filtrante est déconseillée (se référer aux résultats des essais réalisés par le laboratoire d'hydrologie de Nancy présentés ci-dessous) ;
- ⇒ Une eau ne contenant pas de CVM se charge en CVM en passant au travers d'une cartouche (filtrante) usagée.

Le LHN a effectué différents types d'essais pour déterminer s'il était possible de faire baisser les teneurs en CVM de l'eau du robinet après puisage :

- ⇒ Des essais sur les carafes filtrantes ont été réalisés. Le LHN a pu démontrer que les carafes filtrantes permettent d'abattre de 80% la concentration en CVM pour une eau contaminée à 2 µg/l lors de la première semaine d'usage, mais qu'au-delà la cartouche n'est plus efficace pour respecter la valeur réglementaire de 0,5 µg/l ;
- ⇒ Des essais avec un brise-jet, favorisant une aération de l'eau, n'ont pas permis de mettre en évidence un abattement significatif des teneurs ;
- ⇒ L'agitation de l'eau dans une carafe permet d'accélérer la disparition du CVM dans l'eau par stripping ;
- ⇒ Le stockage d'une carafe d'eau à température ambiante permet de faire diminuer la concentration en CVM, alors que son stockage au réfrigérateur ne change rien.

¹¹ DGS, Dossier questions/réponses sur le chlorure de vinyle monomère dans l'eau potable, décembre 2011

3 Gestion des problématiques PVC et CVM

3.1 Présentation du PVC et du CVM

3.1.1 Notions concernant le PVC

PVC est l'abréviation du nom anglais « Polyvinyl chloride ». La dénomination française du matériau la plus rencontrée est « polychlorure de vinyle ».

Il est à noter cependant que dans des documents anciens, tels que des plans de réseaux datant des années 1960, la terminologie suivante apparaît : « chlorure de polyvinyle » avec comme abréviation CPV, qui peut prêter à confusion.

Le PVC est un polymère obtenu par polymérisation radicalaire du monomère de chlorure de vinyle.

3.1.2 Caractéristiques du CVM

Le chlorure de vinyle est un gaz inodore à faible concentration, incolore, peu soluble dans l'eau et très volatil. Il est utilisé principalement sous forme liquide (après avoir été soumis à une pression) comme monomère, dans la fabrication de matières plastiques dont le PVC.

Le chlorure de vinyle monomère (CVM) est un monomère résiduel du PVC.

3.1.3 Origine de la problématique CVM dans l'eau potable

Les canalisations en PVC ont été utilisées à partir des années 1950-1960 pour la réalisation des réseaux d'eau potable. Ces conduites produites et posées avant les années 1980 sont à l'origine de la migration de CVM résiduel vers l'eau destinée à la consommation humaine.

Pour cette période de production, les fabricants de conduite en PVC indiquent que les teneurs en CVM dans les matériaux sont comprises entre 20 et 2000 ppm.

Ils évaluent à environ 50.000 km de canalisations en PVC posées en France entre 1970 et 1980. Les délégataires de service public de l'eau, quant à eux, estiment le linéaire concerné à 340.000 km par extrapolation des données patrimoniales dont ils disposent.

A partir des années 1980, les fabricants de PVC ont modifié leur process industriel pour diminuer les teneurs en CVM résiduel dans leurs produits. Ils appliquent une phase de stripping (aération), permettant de limiter la teneur en CVM à 1 ppm dans les polymères utilisés pour la fabrication des canalisations d'eau potable.

La modification des modes de production est intervenue suite à l'apparition de cas d'angiosarcomes hépatiques chez les ouvriers travaillant dans les ateliers de production des résines en PVC dans les années 1970.

3.1.4 Situation actuelle concernant les conduites en PVC

Malgré les évolutions des modes de production des fabricants, les conduites en PVC contiennent actuellement toujours du CVM résiduel issue de la réaction de polymérisation, mais en quantité bien moindre que celle des canalisations produites dans les années 1970.

En outre, il est important de noter que le phénomène de migration des molécules résiduelles de CVM de la conduite en PVC vers l'eau sera observé tant qu'il y aura un gradient de concentration entre les deux milieux. Le processus de diffusion cessera uniquement si un équilibre de concentrations en CVM se crée entre les deux phases.

Cependant, au vu de la teneur maximale en CVM résiduel autorisée dans les conduites en PVC entrant en contact avec l'eau potable, fixée à 1 ppm (soit 1mg de CVM résiduel par kg de produit fini), les concentrations susceptibles d'être mesurées dans l'eau potable seront faibles.

3.2 Constitution de groupes de travail sous l'égide de la DGS

3.2.1 Présentation des groupes de travail

En 2009, suite à la détection de nombreux dépassements en chlorure de vinyle sur certains réseaux d'eau public en France, consécutive à l'entrée en vigueur de la nouvelle réglementation afférente à ce paramètre en 2007, le ministère chargé de la santé a décidé de constituer un groupe thématique « CVM dans l'eau destinée à la consommation humaine ».

Ce groupe associant la Direction Générale de la Santé, l'Institut de Veille Sanitaire (InVS), les Agences Régionales de Santé, l'Anses, le laboratoire d'hydrologie de l'Anses à Nancy, des exploitants d'eau (Lyonnaise des Eaux, SAUR et VEOLIA) et les industriels de la plasturgie, a commencé à travailler sur la problématique du relargage de CVM par les canalisations en PVC.

Ensuite en 2010, la DGS a chargé l'Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement (ASTEE), rattachée à sa commission «Eau potable», de former un groupe de travail (GT) afin de mettre en commun les connaissances des différents acteurs concernés par la problématique, et comprenant notamment les participants précités.

3.2.2 Objectifs de l'ASTEE

Le groupe de l'ASTEE avaient pour objectifs de :

- ⇒ Comprendre les phénomènes de relargage du CVM par les conduites en PVC ;
- ⇒ Définir une méthode de repérage des canalisations à risques ;
- ⇒ Mettre au point une stratégie d'échantillonnage tenant compte des données patrimoniales sur les réseaux d'eau ;
- ⇒ Proposer des mesures de gestion à mettre en œuvre (purge, tubage ou remplacement)
- ⇒ Suivre la campagne nationale de mesure du CVM réalisée en 2011-2012 par le LHN, à la demande de la DGS.

Le travail de réflexion mené par le GT de l'ASTEE a permis d'élaborer l'instruction du 18 octobre 2012 relative au repérage des canalisations en PVC susceptibles de contenir du CVM résiduel risquant de migrer vers les eaux destinées à la consommation humaine et à la gestion des risques sanitaires en cas de dépassement de la limite de qualité des EDCH pour le CVM.

3.3 Campagne nationale d'analyses du CVM 2011-2012

En 2011, l'Anses a comme objectif, dans son programme de travail, de traiter la problématique des polluants émergents dans les eaux destinées à la consommation humaine. Pour pouvoir réaliser l'évaluation des risques sanitaires de ces polluants, elle a besoin de recueillir des données d'exposition.

Dans ce contexte, la DGS en lien avec le LHN ont organisé une campagne nationale pour la période 2011-2012, dans laquelle le chlorure de vinyle monomère est retenu comme polluant émergent.

Les raisons qui ont motivé ce choix sont multiples :

- ⇒ Dépassements de la limite de qualité en CVM constatés par des ARS dans des prélèvements réalisés lors du contrôle sanitaire ;
- ⇒ Non-conformités dues à des phénomènes de relargage de CVM par les réseaux communaux en PVC posés avant 1980 et non à une pollution accidentelle ou industrielle ;
- ⇒ Volonté de comprendre les phénomènes de relargage du CVM par les conduites en PVC ;
- ⇒ Estimation de la répartition territoriale potentielle des non-conformités au vu des réseaux patrimoniaux existants.

Avec l'appui des distributeurs d'eau, un plan d'échantillonnage a été établi pour la campagne de mesures, avec sélection de 300 communes présentant des réseaux en PVC et pouvant être confrontées à des problèmes de relargage de CVM.

En Côte-d'Or, deux communes ont été retenues : Duesme et Jouey. **Pour tous les prélèvements réalisés sur ces communes, les résultats des analyses ont été conformes à la limite de qualité pour le paramètre CVM.**

3.4 Facteurs influençant la migration du CVM dans l'eau distribuée

Plusieurs facteurs contribuent à la migration plus ou moins importante de CVM dans les EDCH qui transitent dans des conduites en PVC.

3.4.1 Concentration initiale en CVM résiduel dans la conduite en PVC

La composition de la canalisation en PVC est évidemment le facteur déterminant. Les informations fournies par les professionnels de la plasturgie mettent en évidence des disparités. Ainsi, pour un même fabricant, la teneur initiale en résiduel de CVM dans le matériau varie au cours de la production. Il n'est pas possible d'attribuer des potentiels de relargage aux canalisations en fonction de leur période de production ou de leur origine de fabrication.

3.4.2 Température de l'eau

La température de l'eau est un facteur qui aggrave le phénomène de relargage de CVM. Pour un même tronçon de conduite, il est constaté que plus la température de l'eau est élevée, plus le CVM présent dans la canalisation PVC a tendance à migrer. Il est essentiel de tenir compte de « l'effet saison » lors de la programmation de prélèvements pour la recherche de CVM. Les concentrations mesurées pour un même tronçon peuvent être très différentes selon que le prélèvement est réalisé en période hivernale ou estivale.

3.4.3 Diamètre de la conduite

La concentration en CVM dans l'eau sera plus élevée pour des conduites de petit diamètre par rapport à des conduites de plus grand diamètre. Ceci s'explique par le fait que le ratio surface/volume est plus important.

3.4.4 Temps de séjour de l'eau dans la conduite

Le renouvellement de l'eau dans la canalisation est très important. S'il y a des bras morts ou des phénomènes de stagnation de l'eau sur un réseau constitué de conduites en PVC, la concentration de CVM par migration dans l'eau va être favorisée.

3.4.5 Longueur de la conduite

Les conduites présentant un linéaire important, où de surcroît il y a peu de consommation, vont favoriser le temps de contact de l'eau avec la canalisation et l'accumulation de CVM.

3.4.6 Illustration de la problématique

Trois cas de figure permettent de montrer la corrélation entre teneur initiale en CVM résiduel des canalisations, température et renouvellement de l'eau, comme facteurs influençant la teneur en CVM dans un réseau d'eau :

- ⇒ Teneur en CVM résiduel jusqu'à 10 ppm dans une canalisation : le risque de dépasser la limite de qualité est nul (cas des conduites fabriquées après 1980), quels que soient la température et le temps de séjour ;
- ⇒ Teneur en CVM résiduel de 100 ppm : le risque de dépasser la limite de qualité est modéré si l'eau est froide (température à 5°C) et son temps de séjour court. Par contre, pour une température de l'eau à 20°C, il y a augmentation significative du risque ;
- ⇒ Teneur en CVM résiduel supérieure à 100 ppm : risque important de dépasser la limite de qualité quels que soient la température et le temps de séjour de l'eau.

3.5 Mesures de gestion du CVM

Hormis la mise en place de restriction des usages de l'eau, des traitements ou des solutions techniques pourraient être envisagées pour résorber les situations de non-conformités en CVM.

Cependant, certaines de ces mesures ne sont pas encore applicables en routine, et font actuellement l'objet de recherches en laboratoire, tel que : pose de polymères sur la paroi des conduites ou chemisage.

En pages suivantes, le tableau 1 présente les traitements existants qui pourraient potentiellement être utilisés, et le tableau 2 répertorie les mesures de gestion techniques potentielles ou effectives applicables. Dans ces deux tableaux, les avantages et les inconvénients des mesures sont listés^{12 13}.

Certaines des modalités techniques identifiées semblent difficiles à mettre en œuvre à l'échelle d'une petite collectivité. En effet, lorsque de multiples tronçons en PVC sont répertoriés, ou qu'un tronçon alimente de multiples branchements en PVC, les coûts de pose et/ou de fonctionnement des installations seront très élevés.

¹² AFSSA – Fiche 7 : Evaluation des risques sanitaires liés au dépassement de la limite de qualité du chlorure de vinyle dans les eaux destinées à la consommation humaine– janvier 2005

¹³ R. BRUNET, M. FAVARD, M.J. GOURMAUD, Canalisations en PVC et résidus de chlorure de vinyle monomère dans l'eau potable, IANESCO, 2010

Tableau 1 : Traitements potentiels du CVM

Type de traitement	Principe	Avantages	Inconvénients
Traitement par adsorption sur charbon actif en grains (CAG)	Fixation des molécules en solution dans l'eau par rétention sur la surface des grains de CAG	Adsorption possible du CVM dissous dans l'eau	Relargage possible des molécules après quelques semaines de filtration de l'eau Difficulté de mise en œuvre
Traitement par adsorption sur charbon actif en poudre (CAP)	Fixation des molécules en solution dans l'eau par rétention sur la grande surface spécifique du CAP	Adsorption rapide dans la mesure où une grande partie de la surface de contact est directement disponible	Ajout de doses de CAP proportionnel à la quantité de chlorure de vinyle à éliminer, pouvant atteindre dans certains cas 100 mg/L
Traitement par aération ou stripping	Transfert de l'eau à l'air du produit dissous par aération de l'eau : par insufflation d'air dans une colonne à garnissage à contre-courant	CVM facilement éliminé par aération avec insufflation de débits faibles d'air Traitement d'une partie de réseau possible et limitation des purges	Nécessité d'un rapport air/eau élevé, de l'ordre de 10 Traitement rendant l'eau incrustante, nécessitant une remise à l'équilibre calco-carbonique de l'eau, par injection de CO ₂ Utilisation complémentaire indispensable du stripping et de l'adsorption sur CAG pour des niveaux de contamination élevés

Tableau 2 : Mesures techniques pour résorber les non-conformités en CVM

Modalité technique	Principe	Avantages / Intérêts	Inconvénients
Purge	Accélérer la circulation de l'eau dans les canalisations et diminuer son temps de séjour	Permet de renouveler l'eau des conduites Mise en œuvre rapide dans l'urgence	Volumes d'eau consommés perdus importants Solution ne peut pas être pérenne pour des collectivités ayant des problèmes d'approvisionnement en eau Coût peut être important sur le long terme
Chemisage	Application d'un revêtement protecteur de type organique (résine,...) contre la paroi d'une canalisation Permet de limiter le contact entre l'eau et le matériau constitutif des canalisations	Technique permettant de s'affranchir des gros travaux de terrassement Procédé rapide à mettre en œuvre	Diminue la section de passage de l'eau, ce qui réduit le débit Configuration et diamètre du réseau ne permettent pas toujours la mise en œuvre Test d'efficacité en cours en laboratoire Technique pas généralisable actuellement dans le cadre de mesures correctives sur des canalisations en PVC Coût de mise en place élevé
Tubage ou fourreautage	Insertion d'une canalisation de diamètre légèrement inférieur dans la canalisation en place	Si peu de branchements Si faible longueur de canalisation	Mise en œuvre impossible sur des réseaux dont diamètre de conduite trop petit, peut engendrer des problèmes hydrauliques Difficile à réaliser en cas de présence de coudes dans le réseau Incertitudes sur efficacité du tubage après 10 à 15 années de pose Coût de pose élevé
Renouvellement des conduites	Remplacement des tronçons de conduite	Solution optimale qui permet de résoudre définitivement le problème	Coût de réalisation élevé tributaire du linéaire de canalisations à remplacer, du contexte environnemental (urbain, rural, ...) Conditions de mise en œuvre : travaux de terrassement importants notamment Renouvellement de tronçons de réseaux non encore amortis Nécessite des coupures de l'AEP
Maillage du réseau	Raccordement des extrémités des réseaux pour permettre la circulation de l'eau en continu dans les conduites et diminuer ainsi le temps de séjour de l'eau	Permet une meilleure circulation et un renouvellement de l'eau dans les conduites	Coût de mise en place selon complexité de l'ouvrage Réalisation va dépendre de la configuration du réseau communal, pas envisageable pour des communes tout en longueur

4 CVM dans le département de Côte-d'Or

4.1 Présentation du contexte local

Le département de Côte-d'Or est l'un des quatre départements de la région Bourgogne. Il est constitué de quatre grands ensembles topographiques : les plateaux de Langres-Châtillonnais au nord, le Morvan au sud-ouest, l'Auxois au centre-ouest et la plaine de la Saône au sud-est.

La superficie de la Côte-d'Or est de 8763 km², pour une population de 517 168 habitants (recensement 2006). Sa densité de population est relativement faible (59 habitants/km²).

Celle-ci est inégalement répartie sur le territoire : densité de population forte dans les zones urbaines de la plaine alluviale de la Saône, au détriment de zones plus rurales au nord et au sud-ouest. Le nombre de communes en Côte-d'Or s'élève à 706.

Le département est situé sur trois bassins versants hydrographiques : la Saône, la Loire et la Seine. Il dépend de trois agences de l'eau : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse (AERMC), Agence de l'Eau Seine-Normandie (AESN) et Agence de l'Eau Loire-Bretagne (AELB).

En matière d'eau potable, la commune de Les Gouilles (15 habitants), située au nord-est du département ne dispose pas d'un réseau public d'alimentation en eau potable (AEP). Les 705 autres communes (soit 157 153 habitants) de Côte-d'Or se répartissent dans 374 unités de distribution (UDI), elles-mêmes regroupées au sein de 299 unités de gestion (UGE).

Plusieurs modes d'exploitation sont présents dans le département, dont la répartition est illustrée par la Figure 1 ci-après et le détail fourni dans le Tableau 3 et sur la carte respectivement en Annexe 3 et Annexe 4.

Bien que plus de la moitié des UDI de Côte-d'Or (215) soient exploitées en régie directe, nous constatons que cela ne concerne que 11% de la population du département. La plupart des collectivités gérées en régie directe sont de petites communes rurales ayant une population faible : 106 communes de moins de 200 habitants. L'exploitation par des sociétés fermières représente pratiquement 40% des UDI du département et englobe plus de la moitié de la population côte-d'orienne. De même, la gestion par concession ne représente que 2% des UDI, mais plus d'un tiers de la population desservie pas un réseau AEP.

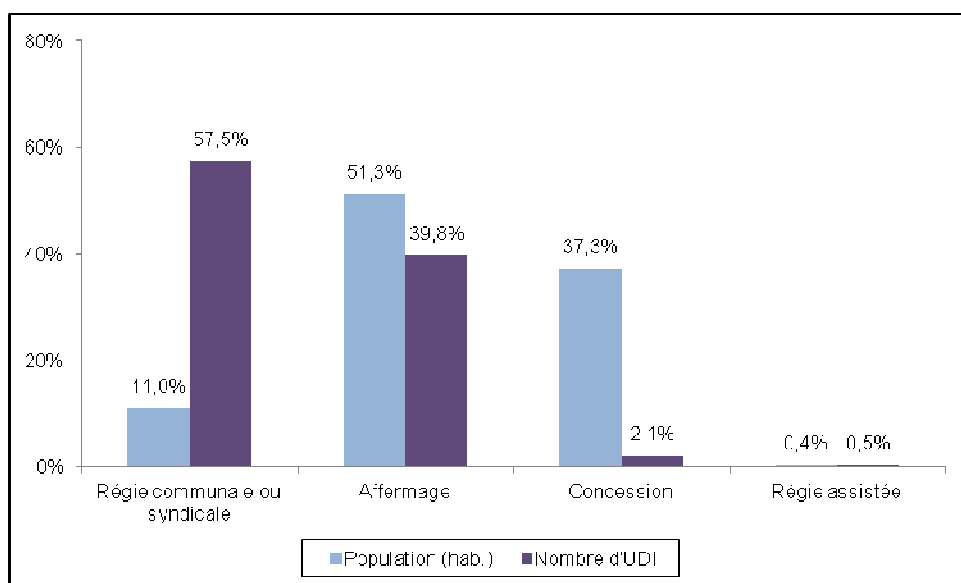


Figure 1 : Répartition de la population et des UDI de Côte-d'Or en fonction du mode d'exploitation en 2012

4.2 Synthèse des données disponibles en CVM dans l'eau potable

Depuis janvier 2008, en application des arrêtés du 11 janvier 2007 imposant l'analyse systématique du chlorure de vinyle dans l'eau destinée à la consommation humaine lors du contrôle sanitaire, 2693 mesures de CVM ont été effectuées sur le réseau AEP de 574 communes de Côte-d'Or dans le cadre d'analyses de type D2 et P2.

Sur les 2693 mesures totales réalisées, 2612 résultats (97%) sont conformes, et 81 analyses (3%) mettent en évidence une non-conformité. La répartition des résultats en CVM est indiquée dans le Tableau 4 et le Tableau 5 en Annexe 5.

Une distinction est faite entre les analyses réalisées dans le cadre du programme de contrôle sanitaire, et celles effectuées en contrôles complémentaires ; prélèvements de recontrôle suite à non-conformité en CVM, prélèvements dans le cadre d'un protocole de d'identification de tronçons à problème, programmes de suivi de l'efficacité des mesures de gestion (purgues manuelles, purgues automatiques, tubage,...). Il est essentiel de ne pas biaiser l'interprétation des résultats. La mise en place des programmes de suivi renforcé sur des secteurs à problème gonflent inévitablement le nombre d'analyses non conformes en CVM.

La Figure 2 ci-dessous montre la répartition des teneurs en CVM mesurées pour la période 2008-2013 en Côte-d'Or en fonction du motif de contrôle dont dépend l'analyse. Les tableaux synthétisant les résultats sont présentés en Annexe 5.

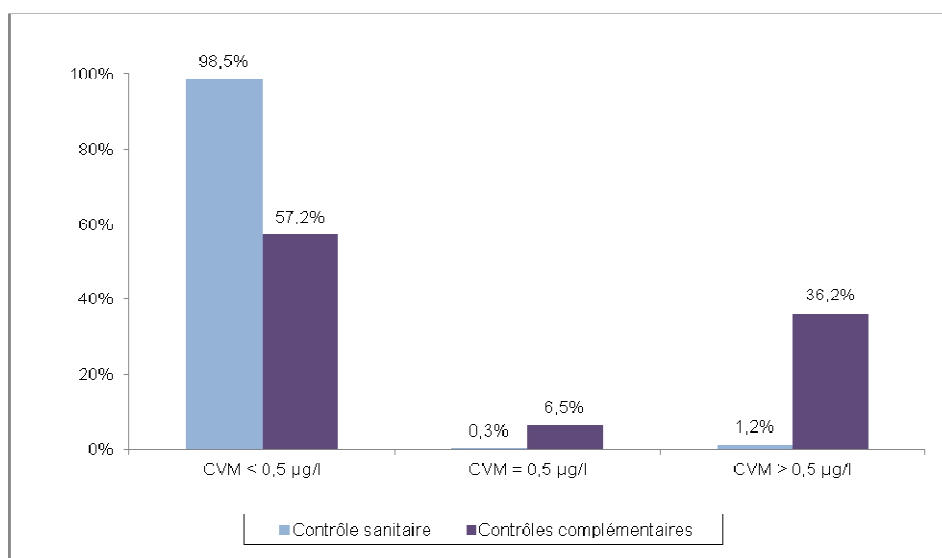


Figure 2 : Répartition des teneurs en CVM en fonction du motif de contrôle, en Côte-d'Or, pour la période 2008-2013

Sur la quantité d'analyses réalisées depuis 2008 dans le cadre du contrôle sanitaire, le pourcentage de non-conformités est faible (1,2%). Il faut cependant moduler ce résultat, ne sachant pas si les prélèvements s'avérant conformes ont été réalisés sur des réseaux AEP communaux effectivement exempts de conduites en PVC posées avant les années 1980, ou sur des secteurs ne posant pas de problème malgré la présence de conduites de ce type.

Concernant les analyses de contrôles complémentaires, plus de 60 % des résultats sont conformes, contre plus d'un tiers des résultats qui viennent confirmer ou mettre en évidence de nouveaux secteurs à problème.

Pour la période 2008-2013, sept communes de Côte-d'Or ont présenté des dépassements de la limite de qualité en CVM (cf. Tableau 6 Annexe 6). Une majorité des analyses non conformes concerne les recontrôles qui ont été effectués.

Bien que 81 résultats non conformes soient disponibles, une étude de la corrélation entre teneur élevée en CVM dans l'eau distribuée, température de l'eau et "effet saison" ne peut pas être effectuée, du fait du manque de puissance des données. Pour les analyses de recontrôle, la mesure de la température n'a pas été associée systématiquement à la recherche du CVM.

Dans la suite de l'étude nous travaillerons à l'échelle de la commune, la gestion du repérage des canalisations en PVC et des mesures correctives étant réalisés à ce niveau. En effet, les collectivités les plus à risques de CVM identifiées par le groupe de travail de l'ASTEE sont les communes rurales présentant un grand linéaire de conduite et une faible consommation en eau impliquant en corollaire un temps de séjour de l'eau dans les conduites important.

En l'occurrence, au vu des données présentées au paragraphe 4.1, le département de Côte-d'Or avec 106 communes en régie de moins de 200 habitants est très concerné.

4.3 Modalités mises en œuvre pour le repérage des canalisations en PVC

Conformément à la demande formulée par la DGS via l'instruction du 18 octobre 2012, l'ARS Bourgogne a envoyé un courrier le 24 avril 2013 (cf. Annexe 9) aux gestionnaires et exploitants des réseaux d'eau potable du département de Côte-d'Or demandant la transmission d'informations concernant leurs réseaux dont la présence ou non de conduites en PVC posées avant les années 1980, au plus tard le 31 décembre 2013.

L'objectif de cette démarche est de pouvoir cibler les zones potentiellement à risques vis-à-vis du chlorure de vinyle monomère, et de s'affranchir d'une recherche systématique de ce composé dans les analyses du contrôle sanitaire en distribution.

Pour les structures qui répondent, il est parfois nécessaire de demander un complément d'informations, notamment la localisation des tronçons PVC pouvant poser problème sur des extraits de plan.

En parallèle à cette démarche, une recherche des informations a été réalisée auprès des autres acteurs concernés par la problématique des conduites en PVC posées avant les années 1980 : collectivités territoriales (Conseil Général de Côte-d'Or, mairies, syndicat des eaux, communauté de communes, communauté d'agglomérations), services de l'Etat et agences (DDT, agences de l'eau).

Un travail de synthèse des renseignements fournis a été effectué, la finalité étant de pouvoir caractériser le nombre de collectivités concernées par la présence de canalisations incriminées, et prioriser les secteurs à enjeux forts.

Un courrier de relance sera transmis en septembre 2013 aux collectivités n'ayant pas encore répondu. Il sera accompagné d'un tableau à remplir et à retourner à l'ARS (cf. Annexe 10).

La présente étude a initié ce travail de collecte et de synthèse, qui va être poursuivi jusqu'à fin 2013, voire début 2014.

4.4 Bilan du repérage systématique des canalisations en PVC

Au 12 juillet 2013, les données transmises par les gestionnaires des réseaux d'eau potable de Côte-d'Or à l'ARS concernent 509 communes sur les 705 disposant d'un réseau, soit un taux de réponse de 72 %, et qui représente 86% de la population cote-d'orienne. Pour 16 communes, les renseignements trouvés dans les archives de l'ARS sont en attente de confirmation.

Pour la saisie des informations relatives aux conduites en PVC d'avant 1980, quatre critères de classement ont été retenus : absence, présence, absence supposée (en attente de confirmation par le gestionnaire) et présence possible (lorsque la date de pose est inconnue). Les conduites déclarées posées en 1980 sont classées dans la catégorie « présence » en considérant qu'elles ont été produites antérieurement à 1980.

La majorité des collectivités ont une présence possible de tronçons en PCV antérieur à 1980 (cf. Figure 3 ci-dessous), ce qui laisse la place à beaucoup d'incertitudes sur les risques de relargage de CVM sur ces réseaux. Ce critère va être problématique pour l'élaboration d'une priorisation dans le cadre de l'adaptation du contrôle sanitaire.

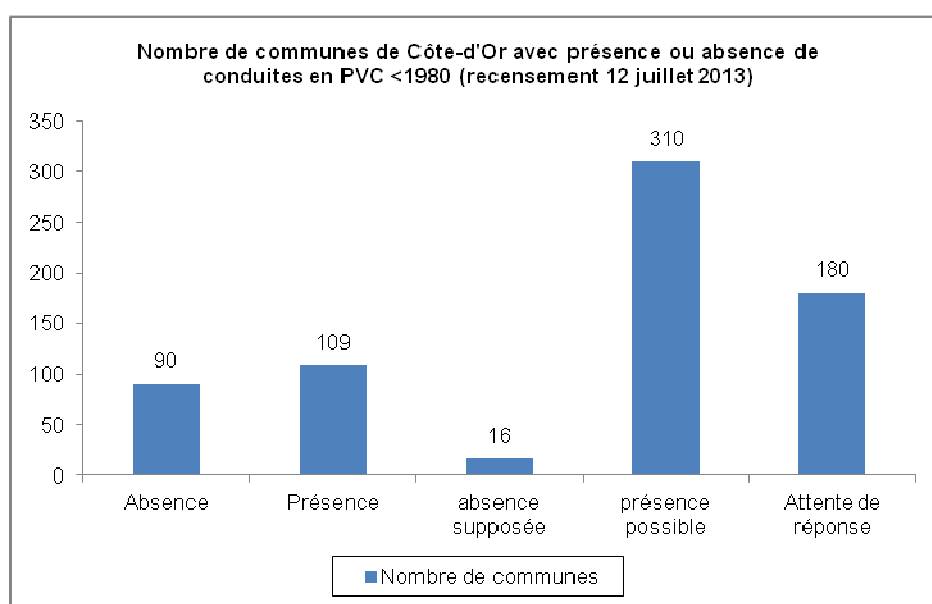


Figure 3 : Répartition des conduites en PVC posées avant 1980 dans le département de Côte-d'Or (recensement 12 juillet 2013)

La carte de recensement des conduites en PVC datant d'avant 1980 dans le département de Côte-d'Or (Cf. Annexe 7) permet de visualiser les secteurs à enjeux et problématiques au vu de l'absence d'informations établies. Il est mis en évidence que beaucoup de collectivités sont concernées par la présence de conduites en PVC ancien.

Le linéaire potentiel de conduites en PVC posées avant les années 1980 est estimé à environ 1100 km sur la base des données collectées pour 509 collectivités.

Il convient de préciser que ce linéaire total représente le cumul des linéaires avérés posés avant les années 1980 (284 km), avec les linéaires de conduites en PVC pour lesquels aucun historique n'est disponible (816 km), considérés par défaut comme datant de cette période.

Concernant la répartition des linéaires de PVC par commune en Côte-d'Or, pour les 408 communes pour lesquelles du PVC ancien est recensé à ce jour, la figure 4 ci-dessous

montre que les collectivités de moins de 250 habitants sont les principales concernées, avec des linéaires de canalisations très variables.

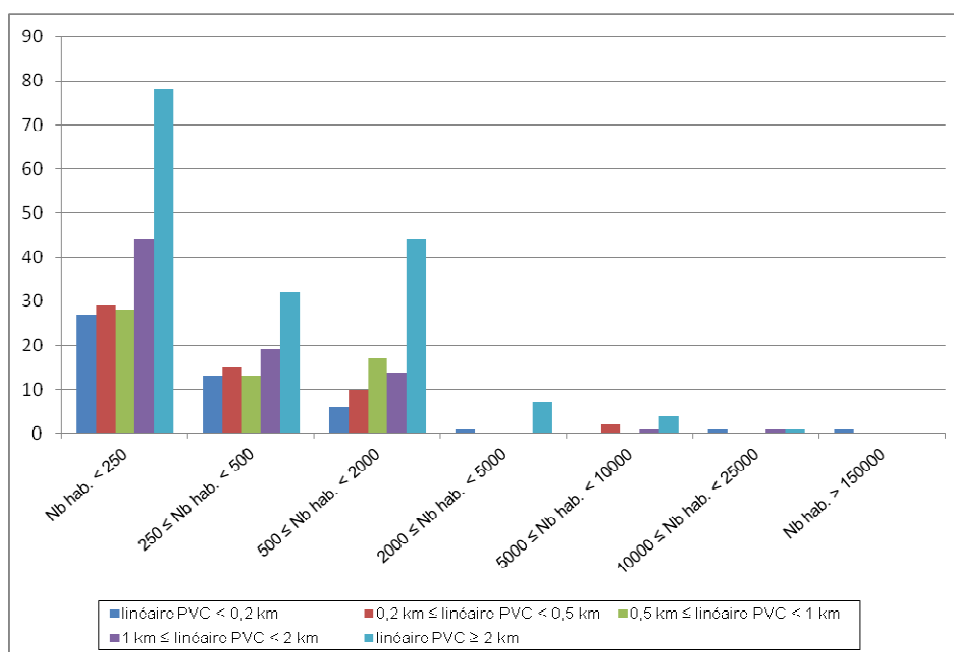


Figure 4 : Nombre de communes (par classe de population) ayant un linéaire de x km de conduites en PVC posées avant 1980

Comme déjà évoqué précédemment, les conclusions tirées des résultats présentés ci-dessus doivent être pondérées par le fait que des données sont majorantes, dû à l'absence d'historique sur la période de pose de certaines canalisations en PVC.

4.5 Etude de cas – Commune de Champeau

Un prélèvement effectué en août 2009 sur le réseau de la Mairie de Champeau a mis en évidence la présence de CVM à une concentration de 12,6 µg/l.

Dans un premier temps, des recherches ont été effectuées par l'exploitant du réseau d'eau afin d'identifier la nature du matériau de la canalisation et du branchement où a été réalisé le prélèvement d'eau.

Après confirmation du résultat par des analyses de recontrôle, un protocole de gestion a été établi par l'exploitant du réseau pour diminuer le temps de séjour de l'eau. Il a été proposé des purges manuelles des conduites et des analyses de recontrôle en différents points du réseau pour vérifier leur efficacité et adapter leurs fréquences et durées si nécessaire. Un second protocole a été établi pour déterminer le périmètre de la commune concerné par la présence de CVM dans l'eau.

Après délimitation du secteur communal impacté par le relargage du CVM, de multiples campagnes de purges et de prélèvements ont été effectuées pour affiner le système de purge.

Au cours des deux années d'investigations qui se sont écoulées, l'ARS Bourgogne a dû demander à plusieurs reprises qu'une information de la population soit faite, ainsi qu'une restriction des usages alimentaires, consécutives à la persistance de résultats non conformes sur certains points du réseau malgré les purges.

En novembre 2011, pour maîtriser définitivement le problème de relargage de CVM, la commune de Champeau en lien avec son exploitant, a décidé de procéder au tubage de certaines conduites et branchements en PVC avec des conduites en polyéthylène (PE), et de procéder à des purges sur les antennes non traitées.

Le coût des travaux de reprise des branchements et la mise en place des systèmes de purges est évalué entre 10 et 20.000 euros.

L'ouverture des purges manuelles quasi permanentes représente des pertes en eau de l'ordre de 30 à 40.000 m³ sur une année, soit 50% des volumes mis en distribution.

4.5.1 Limites relatives aux données concernant les conduites en PVC

Le délai de réponse octroyé aux collectivités jusqu'au 31 décembre 2013 a rendu difficile la collecte des informations.

Beaucoup d'acteurs publics ou privés sont concernés par la thématique eau potable, chacun dispose d'informations morcelées qu'il est très difficile d'agréger.

Les études élaborées dans le cadre de demandes d'aides financières auprès du Conseil Général (CG) ou des agences de l'eau contiennent des informations relatives aux réseaux des collectivités, mais n'ont fait l'objet d'aucun inventaire.

De nombreux schémas directeurs AEP financés en Côte-d'Or par le CG et les agences de l'eau pourraient être des mines d'informations. Or, dans ces documents la plupart des états des lieux des réseaux patrimoniaux sont souvent très incomplets.

Les informations transmises par les collectivités sont souvent partielles et nécessitent une demande de renseignements complémentaires. Parfois, les déclarations faites par le gestionnaire sont contredites par les documents joints, par méconnaissance des notions liées aux matériaux. Enfin, certaines collectivités déclarent l'absence de conduites en PVC, mais ne font pas état de l'absence de branchements en PVC.

Peu de données sont disponibles concernant le nombre et la nature des branchements des abonnés sur les réseaux communaux. Or, au vu de certains cas de non-conformités rencontrés en Côte-d'Or, il s'avère que la présence de CVM dans l'eau distribuée peut être associée au linéaire de branchement en PVC existant.

De même, le diamètre des canalisations, facteur important par rapport au risque CVM, est rarement fourni. Un travail de recherche plus approfondi sur les plans des réseaux des collectivités devra être effectué pour permettre de prioriser les secteurs à enjeux.

Le recensement des conduites et des branchements publics en PVC permet de résoudre le problème de migration du CVM sur le réseau public. Cependant, les installations de la partie privative des réseaux des bâtiments peuvent également être à l'origine du relargage de CVM.

Selon la complexité des réseaux, l'estimation du temps de séjour de l'eau dans les conduites peut être difficile à évaluer.

4.5.2 Limites relatives aux données CVM dans l'eau

De nombreuses analyses de recontrôle ont été réalisées suite à la détection de non-conformités en CVM. Cependant, lors de la prise d'échantillon, la température de l'eau, facteur influençant la migration du CVM, n'a pas été systématiquement mesurée. Une étude approfondie de « l'effet saison » sur le relargage de CVM ne peut donc être menée à l'échelle du département de Côte-d'Or actuellement.

Les points retenus pour réaliser les prélèvements d'eau pour les analyses de type D2 et P2 sont choisis aléatoirement. Pour une commune exempte de PVC, l'impact est nul. En revanche, pour des collectivités où la présence de quelques tronçons en PVC antérieur aux années 1980 est avérée, le choix du point de prélèvement va être déterminant. Une collectivité pourrait être déclarée sans problème de CVM du fait d'un échantillon pris dans un secteur favorable.

Les conditions de réalisation du prélèvement d'eau sont primordiales. Le CVM étant très volatil, une mauvaise prise d'échantillon ou un mauvais conditionnement peuvent influencer les résultats des analyses.

Il n'est pas possible de déterminer dans le présent rapport le nombre d'habitants susceptibles d'être alimentés par une eau présentant des teneurs en CVM importantes du fait des canalisations en PVC anciennes dans lesquelles elle transite. Souvent seul un petit secteur, voire un tronçon, de la collectivité est alimenté par cette eau non conforme. Il y aurait une surestimation des risques sanitaires.

5 Proposition d'adaptation du contrôle sanitaire

Au 20 mai 2012, la recherche du chlorure de vinyle dans les eaux distribuées en Côte-d'Or se faisait de façon aléatoire, en fonction du déroulement du programme de contrôle sanitaire.

Sur la base des informations exploitées dans le cadre de cette étude, le contrôle sanitaire pourrait être adapté de la façon suivante pour la mise en œuvre des analyses de type D2 à partir de 2014 en priorisant :

1. communes où présence avérée de conduites en PVC posées avant 1980 :
 - a. n'ayant pas d'analyse de type D2 faite, en priorisant suivant :
 - i. le linéaire et le diamètre de conduites dans le bourg
 - ii. le nombre d'antennes en PVC
 - iii. le nombre de branchements
 - b. ayant une analyse de type D2 conforme, en priorisant suivant les critères 1.a. i à 1.a.iii ;
2. communes où présence possible de conduites en PVC posées avant 1980 :
 - a. n'ayant pas d'analyse de type D2 faite, en priorisant suivant
 - i. population inférieure à 250 habitants, linéaire de conduite de petit diamètre important dans le bourg ;
 - ii. population comprise en 250 et 500 habitants, linéaire de conduite de petit diamètre dans le bourg
 - b. ayant une analyse de type D2 conforme, en priorisant suivant les critères 2.a. i à 2.a.ii ;
3. les communes où absence de conduites en PVC : pour ces communes les prélèvements peuvent être maintenus à la date à laquelle ils ont été programmés initialement.

Les points de prélèvement seront fixés en fonction des tronçons de conduite en PVC identifiés sur les plans des réseaux, en privilégiant les bouts de réseaux et les antennes.

Les prélèvements devront être programmés entre mai et août, période optimale où la température de l'eau peut être la plus élevée, et être la plus favorable à la migration du CVM des conduites en PVC. La mesure de la température de l'eau sera systématiquement réalisée.

Concernant les mesures correctives à mettre en œuvre en fonction de la taille et du risque identifié dans les collectivités, il est difficile de proposer une intervention type à ce jour. Chaque situation est spécifique et les mesures de gestion à appliquer sont « commune dépendante », liées à la réalité du terrain.

Conclusion

La présente étude contribue à la mise en œuvre du repérage des conduites en PVC susceptibles de contenir du CVM par l'ARS Bourgogne, demandé par le ministère chargé de la santé dans son instruction du 18 octobre 2012

Ce premier état des lieux permet d'apprécier les tendances en matière de présence de canalisations en PVC posées avant les années 1980 dans le département de Côte-d'Or. Cependant, les données disponibles sont à ce jour incomplètes, tant sur l'aspect couverture du territoire, que sur l'exhaustivité des connaissances des installations en place.

Il est mis en évidence qu'une proportion importante de petites collectivités rurales (40% des communes qui ont répondu au 12 juillet 2013) sont alimentées en partie par des tronçons de canalisations potentiellement à risque.

Le repérage de secteurs à risque de relargage de CVM va mettre en lumière des situations non-conformes vis-à-vis de la qualité de l'eau distribuée. Ceci implique qu'une information des élus sur les risques sanitaires associés à ce polluant émergent et aux mesures de gestion possibles soit engagée, au même titre que ce qui a été réalisé concernant la problématique des conduites en plomb au cours de la dernière décennie

Cela étend, la présence avérée de conduites PVC à risques dans une collectivité ne sera pas forcément associée à des teneurs en CVM non-conformes.

Après ce travail de repérage, la poursuite des investigations reposera sur l'adaptation du contrôle sanitaire pour les collectivités ayant des conduites en PVC antérieures à 1980, avec un choix pertinent de points de prélèvement pour vérifier leur situation vis-à-vis du chlorure de vinyle monomère.

Le travail engagé auprès des collectivités concernant cette problématique est très ambitieux, et impliquera un investissement important des agents de l'unité santé-environnement pour la gestion des situations détectées comme à risque.

Enfin, les acteurs de l'eau ont un rôle essentiel à jouer, d'un point de vue technique bien évidemment, mais également financier. Les mesures de gestion des situations non-conformes qui seront retenues, quelles qu'elles soient, vont avoir un impact financier non négligeable pour les collectivités, d'autant plus important pour les petites structures.

Bibliographie

Textes législatifs et réglementaires

Directive 98/83/CE du Conseil du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine

Code de la santé publique, articles R.1321-1 à 5, R.1321-15 à 36 et R.1321-48 à 49

Décret n°89-3 du 03 janvier 1989 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine

Arrêté du 29 mai 1997 modifié relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de distribution d'eaux destinées à la consommation humaine

Arrêté du 30 janvier 1984 relatif aux matériaux et objets contenant du chlorure de vinyle monomère et destinés à être mis au contact des denrées, produits et boissons alimentaires

Arrêté du 30 janvier 1984 relatif aux méthodes officielles d'analyses concernant la détermination de la teneur en chlorure de vinyle monomère des matériaux et objets destinés à entrer en contact avec les denrées, produits et boissons alimentaires et la détermination du chlorure de vinyle cédé par les matériaux et objets aux denrées, produits et boissons alimentaires destinés mis à leur contact

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, en application des articles R. 1321-10, R. 1321-15 et R. 1321-16 du code de la santé publique (modifié par arrêté du 21 janvier 2010)

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. 1321-38 du code de la santé publique

Instruction n° DGS/EA4/2012/366 du 18 octobre 2012 relative au repérage des canalisations en polychlorure de vinyle susceptibles de contenir du chlorure de vinyle monomère résiduel risquant de migrer vers l'eau destinée à la consommation humaine et à la gestion des risques sanitaires en cas de dépassement de la limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine pour le chlorure de vinyle monomère en application des articles R. 1321-26 à R. 1321-36 du code de la santé publique

Ouvrages, articles

AFSSA, *Évaluation des risques sanitaires liés au dépassement de la limite de qualité des fluorures et du chlorure de vinyle, et de la référence de qualité de l'aluminium dans les eaux destinées à la consommation humaine*, 2005

ANSES, *Elaboration de VTR par voies orale et respiratoire fondées sur les effets cancérogènes du chlorure de vinyle*, 2012

ASTEE, *Travaux du groupe de travail de l'ASTEE dans le cadre de la problématique du CVM dans les eaux destinées à la consommation humaine*, ASTEE, 2011

BONNARD N., BRONDEAU M.T., JARGOT D., FALCY M., SCHNEIDER O., *fiche toxicologique Chlorure de vinyle monomère FT184*, INRS, 2011

BRL INGENIERIE, 1999, *Etude du schéma d'alimentation en eau potable du Nord-Ouest du département de la Côte-d'Or, Rapport d'étude phase 1 : Bilan de la situation actuelle des ressources et des infrastructures de distribution*

BRUNET R., FAVARD M., GOURMAUD M.J., 2010, *Canalisations en PVC et résidus de chlorure de vinyle monomère dans l'eau potable*, IANESCO Chimie de poitiers, 2010

CADOR J-M., 2002, *Le patrimoine en canalisation d'AEP en France : Bilan des huit enquêtes départementales et estimation nationale*, rapport au Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 186p

DEL MONTE A.-L., 2012, *Le chlorure de vinyle monomère dans l'eau du robinet*, Mémoire de Master 2 Professionnel AGIRE, Université de Caen, Caen, septembre 2012, 60p

DGS, *Dossier questions/réponses sur le chlorure de vinyle monomère dans l'eau potable*, 2011

DGS, *Documents présentés au cours des réunions de l'ASTEE dans le cadre de la problématique du CVM dans les eaux destinées à la consommation humaine*, ASTEE, 2011

Informations présentées par les distributeurs et syndicats d'eau au cours des réunions du groupe de travail de l'ASTEE dans le cadre de la problématique du CVM dans les eaux destinées à la consommation humaine, ASTEE, 2011

INVS, *Chlorure de vinyle monomère (CVM)*, 2010, Note de position

INVS, *Documents présentés au cours des réunions de l'ASTEE dans le cadre de la problématique du CVM dans les eaux destinées à la consommation humaine*, ASTEE, 2011

LHN, Etudes *présentées au cours des réunions de l'ASTEE dans le cadre de la problématique du CVM dans les eaux destinées à la consommation humaine*, ASTEE, 2011

LE MOAL J., GALEY C., GUILLET A., ROLLAND M., GORIA S., INVS, 2011, *Pertinence et faisabilité de la surveillance prospective des angiosarcomes du foie (ASF) en France*, note de position

SOGREAH CONSULTANTS, 2005, *Schéma directeur d'alimentation en eau potable du Châtillonnais, Rapport de phase 1*

THOUET A., DGS, *Qualité et sécurité des matériaux en distribution d'eau potable – Relargage du chlorure de vinyle monomère (CVM)*, 2012

VOYEZ A., 2011, *Chlorure de vinyle dans l'eau du robinet : identification des sites à risque et modalités de gestion des risques sanitaires*, Mémoire d'Ingénieur du Génie sanitaire, Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique, Paris, septembre 2011, 49p

Sites internet

www.afssa.fr; rubrique publications / autres rapports

www.anses.fr

www.canalisateurs.com/components/com_publication/documents/

www.inrs.fr

www.invs.sante.fr ; Dossiers-thematiques/Environnement-et-sante/Eau-et-sante/Le-programme-eau-et-sante/Surveillance-des-angiosarcomes-du-foie-et-evaluation-de-l-etiology-hydrique

www.legifrance.gouv.fr rese.intranet.sante.gouv.fr ; Thèmes / Eaux destinées à la consommation humaine (EDCH) / connaissance des risques sanitaires / Chlorure de vinyle

www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr

www.sante.gouv.fr

www.services.eaufrance.fr/observatoire

Liste des annexes

Annexe 1 : Calendrier d'activités du stage.....	II
Annexe 2 : Grille d'entretien	III
Annexe 3 : Modes d'exploitation des réseaux AEP en Côte-d'Or en 2012	IV
Annexe 4 : Carte de répartition des modes d'exploitation en Côte-d'Or en 2012	V
Annexe 5: Répartition des mesures de CVM en fonction du motif de prélèvement en Côte-d'Or pour la période 2008-2013	VI
Annexe 6: Tableau de répartition des analyses non conformes en CVM et température associée en Côte-d'Or, période 2008-2013	VII
Annexe 7 : Carte de répartition des conduites en PVC posées avant 1980 en Côte-d'Or (recensement au 12 juillet 2013)	VIII
Annexe 8 : Répartition, par classe de population, du nombre de communes de Côte-d'Or présentant un linéaire de conduites en PVC de x km (recensement au 12 juillet 2013)	IX
Annexe 9 : Courrier de l'ARS Bourgogne du 24 avril 2013 aux gestionnaires et exploitants des réseaux AEP de Côte-d'Or	X
Annexe 10 : Proposition de courrier de relance des collectivités	XII
Annexe 11 : Extrait de l'instruction n°DGS/EA4/2012/366 du 18 octobre 2012.....	XIV

Annexe 1 : Calendrier d'activités du stage

	Semaine 21	Semaine 22	Semaine 23	Semaine 24	Semaine 25	Semaine 26	Semaine 27	Semaine 28	Semaine 29
Lundi	Férié	Elaboration du tableau de synthèse des données	Entretiens téléphoniques avec sociétés fermières et prises de RDV	Rédaction du rapport	Demandes de renseignements aux 3 agences de l'eau Préparation réunion avec SAUR	Réunion de service	Entretien téléphonique avec une CDC et CG 21 Entretien téléphonique AESN et AELB Rédaction du rapport	Rédaction du rapport	Intégration et exploitation des données Lyonnaises des eaux reçues le 12/07/13
			RDV avec maître de stage		RDV avec SAUR	Intégration des données Veolia reçues le 19/06/13			
Mardi	Recherches documentaires et bibliographiques	Enregistrement des réponses des collectivités	Création requête BO Extraction de données SISE-eaux et exploitation	RDV avec DDT	Journée santé-environnement – AUTUN (71)	RDV avec Grand Dijon	Entretien téléphonique avec AERM&C et une CDC Demande d'informations complémentaires à Lyonnaise des eaux	Exploitation des données du tableau de synthèse	RDV avec maître de stage
		Entretien téléphonique avec ARS de Bassin du centre		Enregistrement des réponses des collectivités		Rédaction du rapport			
Mercredi	RDV avec maître de stage	Recherches documentaires sur ACS et CVM	Enregistrement des réponses des collectivités	Recherches d'informations sur les solutions techniques et dans schémas directeurs AEP	Recherche informations dans schémas directeurs AEP	Entretien téléphonique avec CG 21	Rédaction du rapport		Rédaction du rapport
			Recherche informations dans schémas directeurs AEP		RDV avec VEOLIA	Rédaction du rapport			
Jeudi	Identification des interlocuteurs à rencontrer Elaboration de la grille d'entretien Prises de RDV	Enregistrement des réponses des collectivités	Rédaction rapport Préparation réunion Lyonnaise	Réunion de la Direction de la santé publique de l'ARS	Intégration des données Veolia reçues le 19/06/13	Enregistrement de réponses des collectivités	Relance SAUR et Lyonnaise pour transmission des données	Rédaction du rapport	
		Envoi de courriers de demande de compléments		Réunion de service	MIP Rennes	Rédaction rapport de stage			
Vendredi		Lecture de documents Envoi de demandes d'informations aux ARS de Bassin	RDV avec Lyonnaise des Eaux	Rédaction du rapport et entretiens téléphoniques avec syndicat mixte du SCOT du Dijonnais	MIP Rennes	Recherches documentaires	Intégration des données SAUR reçues le 04/07/13		RDV avec maître de stage Envoi du rapport d'études
			Synthèse des renseignements obtenus			RDV avec maître de stage			

GUIDE D'ENTRETIEN

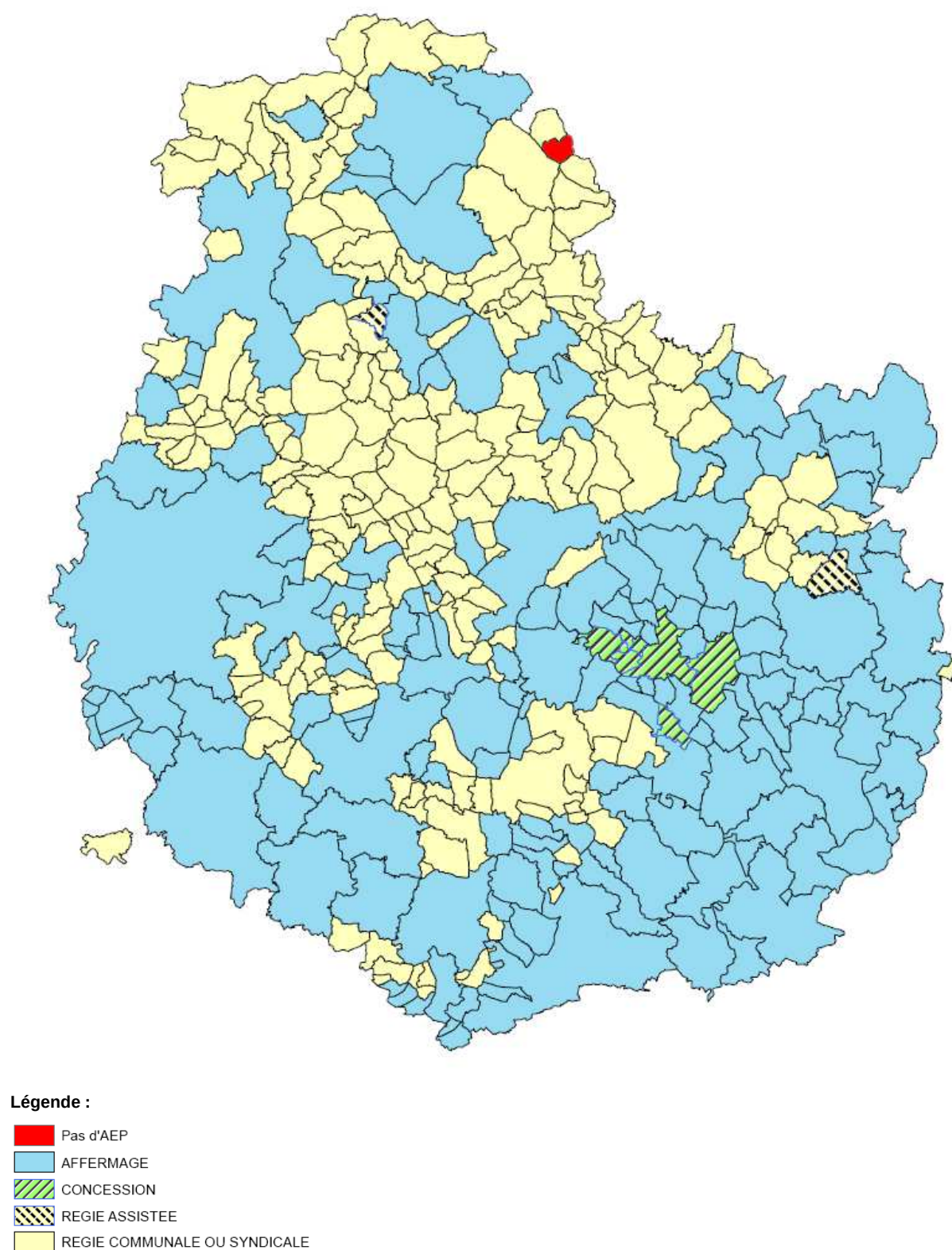
THEMES	CONTENU	Observations
Généralités	- Nom de l'interlocuteur - Fonction - Présentation de sa structure - Missions relatives à la pose et/ou renouvellement des canalisations - Inventaire des Schémas départementaux AEP ? - Inventaires au niveau national ?	
Mise en œuvre du décret rendement – Lutte contre les fuites	- Liste des collectivités ayant demandé un diagnostic patrimoine - Obligation de réaliser diagnostic ? - Disponibilité diagnostics réseaux réalisés pour dossiers « lutte contre les fuites » - Type de matériau des conduites renseigné dans diagnostics ? - Inventaires des branchements existants ? - Aides agences/CG pour les études diagnostics rendement (décret patrimoine) ? - Informations sur les temps de séjour ?	
Mise en œuvre de l'instruction repérage conduite en PVC	- Priorité du ministère de l'environnement par rapport au problème des matériaux constitutifs des conduites ? Prise en compte par les agences ? - Aides pour renouvellement des conduites en PVC envisagé, comme impact santé publique associé (cf. pbl conduite en Plomb) ? - Aides pour le traitement curatif si seule solution financièrement acceptable ? - Possibilités informations à partir des diagnostics plomb réalisés par les communes ?	
Relations avec les autres acteurs de l'eau	- Comment se positionne vis-à-vis des autres acteurs de l'eau ? - Comment aide les collectivités ? (moyens humains, matériel, financiers)	
Coût des interventions	- Coût des travaux de fourreautage, tubage, chemisage - Estimation du coût de remplacement des conduites ? - Coût des purges ? Impact prix de l'eau ? - Quel type de traitement possible ? pour petit débit possible ? Système aération individuel ? - Coût mise en place d'un traitement ?	
Propositions de mesures correctives	- Propositions pour l'amélioration de la qualité de l'eau - Retour d'expérience sur les mesures correctives mises en place (en local, régional, national) ?	

Annexe 3 : Modes d'exploitation des réseaux AEP en Côte-d'Or en 2012

	Mode d'exploitation des UDI en Côte-d'Or			
	Régie communale ou syndicale	Affermage	Concession	Régie assistée
Nombre d'UDI	215	149	8	2
Pourcentage d'UDI	57,5%	39,8%	2,1%	0,5%
Nombre d'habitants	57 019	265 173	192 992	1 969
Pourcentage de la population	11,0%	51,3%	37,3%	0,4%

Tableau 3 : Répartition des modes d'exploitation des UDI en Côte-d'Or en 2012

Annexe 4 : Carte de répartition des modes d'exploitation en Côte-d'Or en 2012



Annexe 5: Répartition des mesures de CVM en fonction du motif de prélèvement en Côte-d'Or pour la période 2008-2013

	Nombre de mesures de CVM			
Type de contrôle	CVM < 0,5 µg/l	CVM = 0,5 µg/l	CVM > 0,5 µg/l	Total général
Contrôle sanitaire	2517	7	31	2555
	98,5%	0,3%	1,2%	

Tableau 4 : Nombre de mesures de CVM dans les analyses D2 et P2 du contrôle sanitaire, en Côte-d'Or pour la période 2008-2013

	Nombre de mesures de CVM (µg/l)			
Type de contrôle	CVM < 0,5 µg/l	CVM = 0,5 µg/l	CVM > 0,5 µg/l	Total général
Contrôles complémentaires	79	9	50	138
	57,2%	6,5%	36,2%	

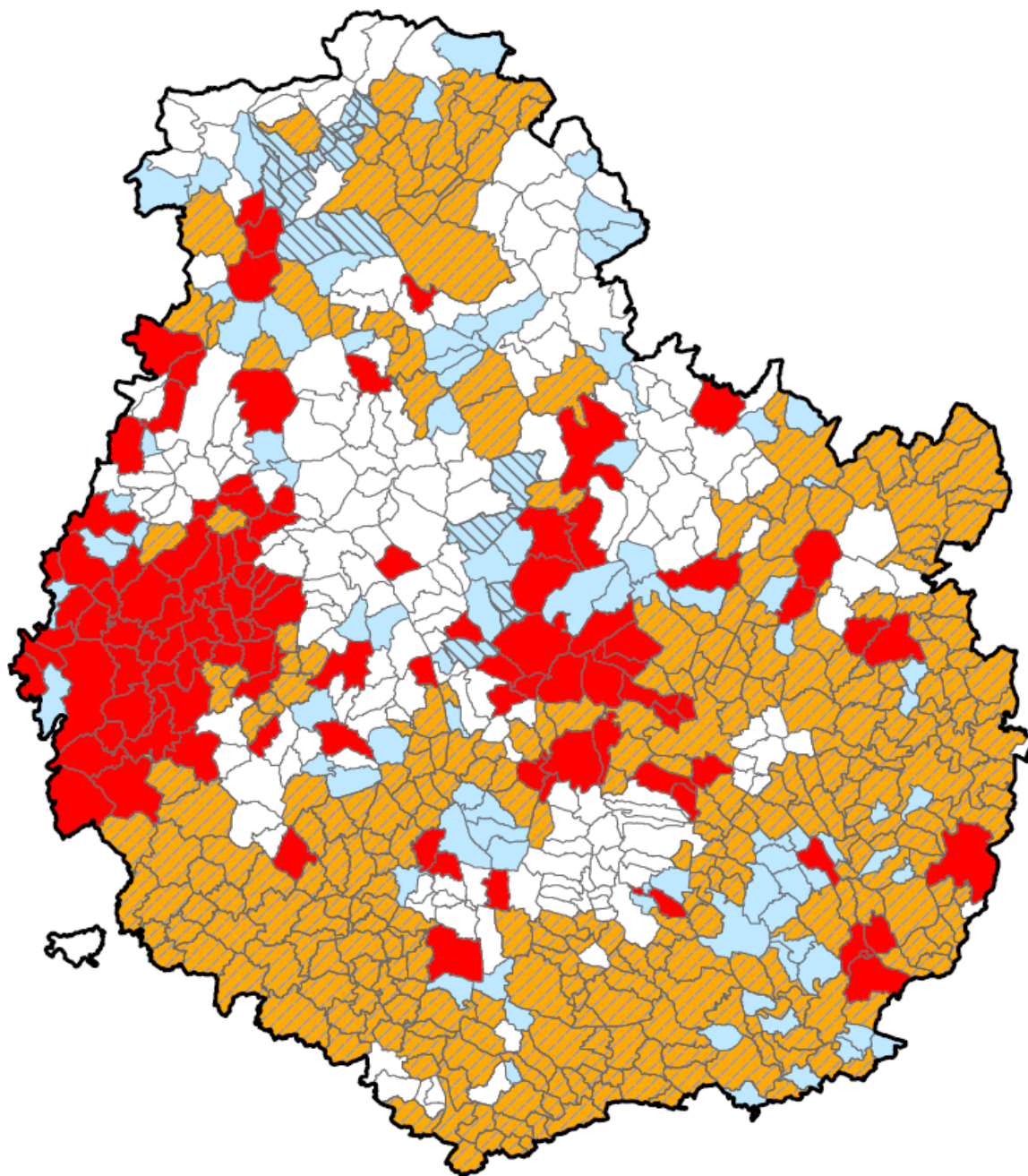
Tableau 5 : Nombre de mesures de CVM dans les analyses de contrôles complémentaires, en Côte-d'Or pour la période 2008-2013

Annexe 6: Tableau de répartition des analyses non conformes en CVM et température associée en Côte-d'Or, période 2008-2013

Type d'analyses par commune	Nombre de mesures de CVM non conformes	Nombre de mesures de température associée
BEZE	33	5
Analyses D1+D2	1	1
Analyses de recontrôle	32	4
BROCHON	6	1
Analyses D1+D2	1	1
Analyses de recontrôle	5	0
CHAMPEAU	16	4
Analyses D1+D2	2	2
Analyses de recontrôle	14	2
CHAUDENAY LA VILLE	2	2
Analyses P1+P2	1	1
Analyses de recontrôle	1	1
MOLESME	4	4
Analyses de recontrôle	4	4
VERTAULT	8	6
Analyses D1+D2	2	2
Analyses P1+P2	1	1
Analyses de recontrôle	5	3
VESVRES	12	5
Analyses D1+D2	2	2
Analyses P1+P2	1	1
Analyses de recontrôle	9	2
Total général	81	27

Tableau 6 : Répartition des analyses non conformes en CVM mesurées en Côte-d'Or pour la période 2008-2013

**Annexe 7 : Carte de répartition des conduites en PVC posées avant 1980 en Côte-d'Or
(recensement au 12 juillet 2013)**



Légende :

-  Absence
-  Absence supposée
-  Présence
-  Présence possible
-  Pas de réponse

Annexe 8 : Répartition, par classe de population, du nombre de communes de Côte-d'Or présentant un linéaire de conduites en PVC de x km (recensement au 12 juillet 2013)

Communes par classe de population	Nombre de communes présentant un linéaire L de x km de PVC posés avant 1980 par commune					Total général
	$L_{PVC} \leq 0,2$ km	$0,2 \text{ km} \leq L_{PVC} < 0,5 \text{ km}$	$0,5 \text{ km} \leq L_{PVC} < 1 \text{ km}$	$1 \text{ km} \leq L_{PVC} < 2 \text{ km}$	$L_{PVC} \geq 2 \text{ km}$	
Nb hab. < 250	27	29	28	44	78	206
$250 \leq \text{Nb hab.} < 500$	13	15	13	19	32	92
$500 \leq \text{Nb hab.} < 2000$	6	10	17	14	44	91
$2000 \leq \text{Nb hab.} < 5000$	1				7	8
$5000 \leq \text{Nb hab.} < 10000$		2		1	4	7
$10000 \leq \text{Nb hab.} < 25000$	1			1	1	3
Nb hab. > 150000	1					1
Total général	49	56	58	79	166	408

Tableau 7 : Nombre de communes (par classe de population) présentant un linéaire de conduites en PVC de x km en Côte-d'Or (recensement au 12 juillet 2013)

Annexe 9 : Courrier de l'ARS Bourgogne du 24 avril 2013 aux gestionnaires et exploitants des réseaux AEP de Côte-d'Or

 Agence Régionale de Santé Bourgogne	Dijon, le 24 AVR. 2013
DIRECTION DE LA SANTE PUBLIQUE Département Prévention et Gestion des Risques et Alertes Sanitaires Unité Santé Environnement	Le directeur général de l'Agence Régionale de Santé de Bourgogne,
Affaire suivie par : Isabelle Girard-Frossard Courriel : ars-bourgogne-dsp-sante-environnement@ars.sante.fr	A
Téléphone : 03.80.41.97.58 Télécopie : 03.80.41.97.48	Mesdames et Messieurs les maires
S:\DSP\PIGRAS\B\0_happe_courriers\2013\DFG2013-402-4g-Lettre aux UGE-CLVY.docx	Mesdames et Messieurs les présidents de syndicats d'eau
	Mesdames et Messieurs les Présidents de communauté de communes ou d'agglomération
	Mesdames et messieurs les responsables de sociétés fermières
 Objet : repérage des canalisations à risque de migration du chlorure de vinyle monomère (CVM) depuis le matériau vers l'eau destinée à la consommation humaine (EDCH).	
 Le contrôle sanitaire de l'eau du robinet mis en œuvre par les agences régionales de santé (ARS) a révélé, dans certaines unités de distribution et sur certaines canalisations, des concentrations en chlorure de vinyle monomère (CVM) supérieures à la limite de qualité (0,5 microgramme par litre) fixée par la directive européenne 98/83/CE.	
Le CVM n'existe pas à l'état naturel et est un produit chimique purement synthétique. A l'exception de quelques rares cas localisés de pollution d'origine industrielle de la ressource, ces dépassements sont dus au relargage de CVM de certaines canalisations en polychlorure de vinyle (PVC) posées avant 1980. Le changement de procédé de fabrication intervenu au début des années 1980 a permis de fortement réduire la teneur résiduelle en CVM dans les nouvelles canalisations en PVC.	
Aussi, les matériaux en PVC antérieurs à 1980 peuvent potentiellement présenter une teneur en CVM résiduel beaucoup plus élevée, et sont ainsi les seuls à pouvoir induire une migration de CVM dans l'eau (relargage). Il faut noter que parmi ces canalisations en PVC ancien, le relargage du CVM dans l'eau à partir des canalisations en PVC augmente avec :	
▪ le linéaire des tronçons de canalisations en PVC qui relarguent, ▪ la température de l'eau, ▪ la teneur en CVM résiduel initiale dans ces tronçons, ▪ le temps de séjour de l'eau dans ces tronçons.	
La récente campagne nationale d'analyse du CVM réalisée par le Laboratoire d'hydrologie de Nancy de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) à la demande du Ministère chargé de la santé a montré que le contrôle sanitaire tel qu'il est prévu actuellement par la réglementation ne permet pas de détecter de façon efficace et représentative les non-conformités pour ce paramètre et donc de mettre en œuvre les mesures de gestion adéquates par les collectivités distributrices.	
Aussi, afin d'éviter une généralisation coûteuse de la recherche systématique de CVM en distribution, il est préférable dans un premier temps de cibler les zones potentiellement à risque de migration du CVM résiduel dans les tronçons de canalisations vers l'eau.	
 Le Diapason - 2 place des Savoirs - CS 73535 - 21035 DIJON Cedex Standard : 0 820 208 520	

Pour cela, je vous demande, de me transmettre, dès que possible et en tout état de cause avant le 31 décembre 2013, pour chaque réseau dont vous avez la gestion, les informations suivantes :

- nom de la (des) commune(s) du réseau (zone homogène de qualité d'eau),
- nom des bourgs/hameaux desservis,
- date ou période de pose (ou à défaut avant/après 1980) des tronçons de canalisations en PVC (ou susceptibles d'être en PVC) par bourg/hameau (ou à défaut, date ou période d'arrivée de l'eau potable dans chaque bourg/hameau),
- le temps de séjour de l'eau dans les canalisations desservant les bourgs/hameaux s'il est connu.

Vous pourrez compléter les données dont vous disposez, en sollicitant en tant que de besoin les collectivités (notamment en fonction des missions et responsabilités éventuellement déléguées), en consultant les archives des anciennes Directions départementales de l'agriculture et de la forêt (dossiers de subvention pour le raccordement aux réseaux d'alimentation en eau potable), en analysant des photos aériennes de la commune (mise en évidence de l'évolution de l'urbanisation), etc.

Par ailleurs, ces informations relatives au réseau de distribution font partie du descriptif détaillé des réseaux des services publics de l'eau prévu par le décret n°2012-97 du 27 janvier 2012 susmentionné et devant être établi par les collectivités organisatrices des services d'eau d'ici le 31 décembre 2013. Les informations collectées dans le cadre de la présente demande faciliteront par la suite l'élaboration de ce descriptif détaillé.

Vous pourrez reporter ces informations sur un plan de réseaux sur lequel apparaîtront également l'unité de production, le(s) réservoir(s), le bâti et les noms des différents hameaux/antennes desservis. Enfin, vous voudrez bien indiquer s'il existe une modélisation hydraulique de ces réseaux.

Il est à noter que dans le cas où toutes les canalisations d'un réseau ne sont pas en PVC, ou sont en PVC et posées après 1980, il n'y a pas de risque d'exposition au CVM, et que par conséquent, vous n'avez pas à transmettre l'ensemble des informations ci-dessus. Néanmoins, vous devrez me l'attester par écrit.

Mes services se tiennent à votre disposition pour toute information complémentaire.

**Pour le directeur général et par délégation,
Le directeur de la santé publique par intérim**


Marc DI PALMA

Annexe 10 : Proposition de courrier de relance des collectivités

 ARS Agence Régionale de Santé Bourgogne	Dijon, le
DIRECTION DE LA SANTE PUBLIQUE Département Prévention et Gestion des Risques et Alertes Sanitaires Unité Santé Environnement	Le directeur général de l'Agence Régionale de Santé de Bourgogne, à
Affaire suivie par : XXXXX Courriel : ars-bourgogne-dsp-sante-env/ronnement@ars.sante.fr	
Téléphone : 03.80.41.97.47 Télécopie : 03.80.41.97.46	
Ref : 2013/XXXX/XX/CVM	
 Objet : Repérage des canalisations PVC à risque de migration de chlorure de vinyle monomère (CVM) depuis le matériau vers l'eau destinée à la consommation humaine (EDCH) PJ : -1-	
Par courrier en date du 24 avril 2013, je vous ai sollicité dans le cadre du repérage des canalisations en PVC cité en objet, afin que vous me fassiez parvenir des informations concernant le réseau d'alimentation en eau potable de votre collectivité. A ce jour, je n'ai pas encore réceptionné les éléments demandés, et me permets de vous solliciter une nouvelle fois. Mes services ont besoin de ces renseignements pour pouvoir évaluer si votre collectivité doit être classée à risques de présence de CVM dans l'eau distribuée et prendre les mesures en conséquence. Aussi, je vous remercie de bien vouloir remplir le tableau joint au présent courrier et le retourner à mes services, à votre convenance par courrier, fax ou courriel, dans les meilleurs délais, et au plus tard le 31 décembre 2013. Dans l'éventualité où vous auriez identifié la présence de conduites en PVC posées avant les années 1980, il conviendra de reporter les tronçons répertoriés sur un extrait de plan cadastral. Ces éléments me sont indispensables pour définir de façon plus précise les points de prélèvements les plus judicieux à retenir, pour rechercher la présence ou non de chlorure de vinyle monomère dans l'eau distribuée, lors de la mise en œuvre du contrôle sanitaire. Mes services se tiennent à votre disposition pour toute information complémentaire. Pour le directeur général, Le directeur de la santé publique par intérim, Marc DI PALMA	
	Le Diapason – 2 place des Savoirs – CS 73535 - 21035 DIJON Cedex Standard : 0 820 208 520

TABEAU DE SYNTHÈSE - ARS BOURGOGNE REPÉRAGE DES CANALISATIONS EN PVC POSÉES AVANT 1980
--

Nom de la commune :

	Présence		Année ou période de pose	Longueur (en mètres)	Diamètre (mm)	Nombre	Temps de séjour de l'eau dans les conduites	Nombre de personnes alimentées	Nom des écarts / hameaux
	Oui	Non							
Conduites en PVC <1980									
Branchements en PVC <1980									
Écarts raccordés au réseau public									
Hameaux raccordés au réseau public									
Modélisation hydraulique des réseaux									
Plan de réseau									

Observations éventuelles	
--------------------------	--

A transmettre à l'ARS Bourgogne par :

⇒ courrier à l'adresse suivante : Le Diapason – 2 place des Savoirs – 21035 DIJON Cedex

⇒ courriel à l'adresse suivante : ars-bourgogne-dsp-sante-environnement@ars.sante.fr

⇒ ou fax au numéro suivant : 03.80.41.97.46



Direction générale de la santé

Sous-direction « Prévention des risques
liés à l'environnement et à l'alimentation »
Bureau « Qualité des eaux »

La Ministre des Affaires Sociales et de la Santé

à

Mesdames et messieurs les Directeurs Généraux des
Agences régionales de santé (ARS)
(pour mise en œuvre)

Mesdames et messieurs les Préfets de région et de
département
(pour information)

INSTRUCTION N°DGS/EA4/2012/366 du 18 octobre 2012 relative au repérage des canalisations en polychlorure de vinyle susceptibles de contenir du chlorure de vinyle monomère résiduel risquant de migrer vers l'eau destinée à la consommation humaine et à la gestion des risques sanitaires en cas de dépassement de la limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine pour le chlorure de vinyle monomère en application des articles R.1321-26 à R.1321-36 du code de la santé publique.

Date d'application : immédiate

NOR : AFSP1237271J

Classement thématique : santé environnementale

Validée par le CNP le 12 octobre 2012 - Visa CNP 2012-237

Catégorie : Directives adressées par le ministre aux services chargés de leur application, sous réserve, le cas échéant, de l'examen particulier des situations individuelles.

Résumé : La présente instruction définit les modalités de repérage des canalisations en polychlorure de vinyle susceptibles de contenir du chlorure de vinyle monomère résiduel risquant de migrer vers l'eau destinée à la consommation humaine, ainsi que les modalités de gestion des risques sanitaires en cas de dépassement de la limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine pour le chlorure de vinyle monomère en application des articles R.1321-26 à R.1321-36 du code de la santé publique. Ces modalités de gestion annulent et remplacent celles proposées dans la partie I de la circulaire N°DGS/SD7A/2006/110 du 8 mars 2006. Ces missions sont exercées par les agences régionales de santé.

Mots-clés : canalisation, chlorure de vinyle monomère, contrôle sanitaire, eau destinée à la consommation humaine, gestion des risques, polychlorure de vinyle, qualité de l'eau.

Textes de référence :

- Directive 98/83/CE du Conseil du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine ;
- Code de la santé publique, notamment ses articles L.1321-1 à L.1321-10 et R.1321-1 à R.1321-63 ;

1/17

14, avenue Duquesne 75350 PARIS 07 SP - www.sante.gouv.fr

- Loi n°2004-811 du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile ;
- Décret n°2007-1400 du 28 septembre 2007 relatif à la définition des besoins prioritaires de la population et aux mesures à prendre par les exploitants d'un service destiné au public lors de situations de crise ;
- Décret n°2012-97 du 27 janvier 2012 relatif à la définition d'un descriptif détaillé des réseaux des services publics de l'eau et de l'assainissement et d'un plan d'actions pour la réduction des pertes d'eau du réseau de distribution d'eau potable ;
- 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 ;
- 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 arrêté du 21 janvier 2010) ;
- Arrêté du 11 janvier 2007 relatif au programme de prélèvements et d'analyses du contrôle sanitaire pour les eaux utilisées dans une entreprise alimentaire ne provenant pas d'une distribution publique, pris en application des articles R.1321-10, R.1321-15 et R.1321-16 du code de la santé publique ;
- 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.1321-38 du code de la santé publique ;
- Arrêté du 25 novembre 2003 relatif aux modalités de demande de dérogation pris en application des articles R.1321-31 à R.1321-36 du code de la santé publique ;
- Instruction N°DGS/EA4/2011/229 du 14 juin 2011 relative aux campagnes nationales de mesures du chlorure de vinyle monomère et des alkylphénols, nitrosamines, acides haloacétiques, haloacétonitriles, trihalométhanes iodés dans les eaux destinées à la consommation humaine ;
- Circulaire DGS/SD7A n°90 du 1^{er} mars 2004 concernant l'application de l'arrêté du 25 novembre 2003 relatif aux modalités de demande de dérogation pris en application des articles R.1321-31 à R.1321-36 du code de la santé publique ;
- Evaluation des risques sanitaires liés au dépassement de la limite de qualité des fluorures et du chlorure de vinyle et de la référence de qualité de l'aluminium dans les eaux destinées à la consommation humaine – Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA) – janvier 2005 ;
- Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) relatif à l'élaboration de valeurs toxicologiques de référence par voies orale et respiratoire fondées sur les effets cancérigènes du chlorure de vinyle – juillet 2012.

Textes abrogés :

- Partie I de la circulaire N°DGS/SD7A/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.

Annexes :

- Annexe 1 : Repérage des canalisations à risques à l'échelle des communes – Courrier-type de l'agence régionale de santé (ARS) à l'attention de la personne responsable de la production et de la distribution de l'eau (PRPDE)
- Annexe 2 : Méthode de prélèvement et d'analyse du chlorure de vinyle monomère dans l'eau du robinet
- Annexe 3 : Logigramme en cas de non-conformité
- Annexe 4 : Courrier-type à l'attention de la PRPDE en cas de résultat non-conforme confirmé
- Demande de mise en place de mesures correctives
- Annexe 5 : Modalité de mise en place de purges par la PRPDE

I. Origine du chlorure de vinyle monomère dans l'eau du robinet

Le chlorure de vinyle monomère (CVM) est un produit chimique purement synthétique. Il n'existe aucune source naturelle de ce composé.

Au niveau de la ressource en eau, la présence du CVM est principalement due à des pollutions industrielles ou accidentelles :

- émissions gazeuses ou liquides des unités de production de matériaux en polychlorure de vinyle (PVC) ;
- produit de dégradation du trichloroéthylène et du tétrachloroéthylène, éventuellement présents dans les eaux souterraines (pollution) ;
- percolation des eaux de pluie à travers un centre d'enfouissement technique de déchets.

Au niveau des réseaux de distribution d'eau potable, la présence de CVM peut provenir soit d'une contamination de la ressource en eau, soit d'une migration dans l'eau à partir de certaines conduites en PVC. En effet, la fabrication du PVC repose sur la polymérisation du CVM. Une étape de *stripping* permet de réduire la teneur en CVM résiduel à des concentrations inférieures à 1 ppm dans le PVC fabriqué. Cette étape a été progressivement introduite dans le process de fabrication. Les matériaux en PVC antérieurs à 1980 peuvent donc avoir potentiellement une teneur en CVM résiduel beaucoup plus élevée, et sont ainsi les seuls à pouvoir induire une migration de CVM dans l'eau.

Les estimations du linéaire de canalisations en PVC en France diffèrent selon les données disponibles et la littérature, il n'est donc pas réellement possible de chiffrer précisément ce linéaire. Les canalisations en PVC posées avant 1980 (ou à une date inconnue) s'étendraient sur une distance comprise entre 50 000 km (estimation des plasturgistes fabricants) et 340 000 km (extrapolation à la France entière à partir des données patrimoniales fournies par les principaux délégataires du service public de l'eau).

Les teneurs en CVM résiduel dans les canalisations peuvent être très variables d'un tronçon à l'autre, pour une même antenne d'un réseau de distribution, et même s'ils proviennent d'une même unité de fabrication et s'ils ont été posés en même temps.

La teneur en CVM résiduel dans la canalisation est relativement stable tout au long de l'utilisation de la canalisation.

Le relargage du CVM dans l'eau à partir des canalisations en PVC augmente avec :

- le linéaire des tronçons de canalisations en PVC qui relarguent,
- la température de l'eau,
- la teneur en CVM résiduel initiale dans ces tronçons,
- le temps de séjour de l'eau dans ces tronçons.

Note : Le PVC a été utilisé pour la fabrication de canalisations d'eau potable à partir du début des années 1970, presque exclusivement pour les canalisations publiques. Les canalisations intérieures d'eau froide ne sont généralement pas en PVC.

II. Evaluation des risques sanitaires liés au CVM

Le CVM peut présenter une toxicité pour des expositions par inhalation et ingestion. Sur la base d'études menées en milieu professionnel, avec des expositions par voie respiratoire à de fortes doses de CVM (industries du PVC et du CVM essentiellement), le Centre international de

recherche sur le cancer (CIRC) a classé le CVM comme substance cancérigène certain pour l'Homme en 1987 (groupe 1).

Le CVM peut être à l'origine :

- d'angiosarcome hépatique, un cancer du foie particulier et très rare (10 cas/an estimés en France),
- de carcinome hépatocellulaire, forme la plus fréquente de cancer du foie (7 600 cas/an estimés en France), mais le plus souvent lié à d'autres facteurs de risque comme l'alcoolisme ou les infections par les virus des hépatites.

A faibles doses et par voie orale, ce qui est le principal mode d'exposition via l'eau du robinet, il existe théoriquement un excès de risque de cancer, calculé à partir des données issues d'essais toxicologiques chez l'animal. Toutefois, aucune association à ce jour n'a été établie entre des cas d'angiosarcomes ou de carcinomes hépatocellulaires et une consommation d'eau du robinet.

Dans son rapport de juillet 2012, cité en référence, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) retient les excès de risque unitaires (ERU) suivants :

Voies d'exposition	Excès de risque unitaire	Effets pris en compte
Orale	$6,25 \cdot 10^{-4} \text{ (}\mu\text{g/kg p.c./j)}^{-1}$	Tumeurs hépatiques : angiosarcomes, carcinomes hépatocellulaires et nodules néoplastiques
Respiratoire	$3,8 \cdot 10^{-6} \text{ (}\mu\text{g/m}^3\text{)}^{-1}$	Angiosarcomes hépatiques et tumeurs hépatocellulaires

En se basant sur l'ERU par voie orale indiqué ci-dessus et sur la démarche proposée par l'US-EPA qui tient compte de la susceptibilité de l'enfant en considérant trois classes d'âge (0 à 2 ans, 2 à 15 ans et 15 à 70 ans) associées à des coefficients de majoration de l'ERU respectivement égaux à 10, 3 et 1, un dépassement de la limite de qualité, quelle que soit sa durée, conduit à un excès de risque individuel (ERI) de cancer supérieur à 10^{-5} (1 cas supplémentaire de cancer pour 100 000 personnes exposées, excès de risque acceptable généralement retenu par l'OMS).

L'excès de risque par inhalation peut être considéré comme négligeable par rapport à celui de la voie orale quelles que soient la concentration en CVM et la durée d'exposition. En effet, l'ERI par inhalation est légèrement inférieur à 10^{-5} dans le cas d'une exposition à des concentrations en CVM égales à 20 $\mu\text{g/L}$ pendant 70 ans.

III. Rappels réglementaires sur le CVM dans l'eau du robinet

La directive européenne 98/83/CE du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine (EDCH) limite à 0,5 $\mu\text{g/L}$ la teneur en CVM résiduel du PVC. Sa présence dans l'eau étant considérée comme principalement liée à sa migration depuis les matériaux en PVC placés au contact de l'eau, la directive ne prévoit pas de mesure analytique de ce paramètre dans l'eau distribuée (sauf lors de circonstances particulières comme une pollution de la ressource en eau), la concentration dans l'EDCH étant déterminée par calcul à partir des spécifications de migration maximale du PVC.

L'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 prévoit l'analyse du CVM, devenue possible en raison de l'abaissement du seuil de détection, dans les EDCH au point de mise en distribution (c'est-à-dire en sortie de production : analyse de type P2), afin de vérifier l'efficacité des traitements en cas de pollution de la ressource. La limite de qualité pour les EDCH est fixée à

0,5 µg/L au robinet du consommateur (arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine).

Dans la pratique, certaines Agences régionales de santé (ARS) ont intégré cette mesure dans les analyses de type D2 (c'est-à-dire au niveau du robinet du consommateur), réalisées généralement dans les zones urbanisées des unités de distribution (UDI).

IV. Etat des lieux dans chaque département

La récente campagne nationale d'analyse du CVM réalisée par le Laboratoire d'hydrologie de Nancy de l'Anses à la demande de la Direction générale de la santé (DGS) (cf. instruction du 14 juin 2011 citée en référence) a montré que le contrôle sanitaire tel qu'il est prévu actuellement par la réglementation, c'est-à-dire non ciblé sur les zones potentiellement à risque de migration du CVM résiduel dans les tronçons de canalisations vers l'EDCH, ne permet pas de détecter les non-conformités, celles-ci étant essentiellement situées au niveau des antennes des réseaux de distribution.

IV.1. Repérage des canalisations à risques à l'échelle des communes

Plutôt que de généraliser dès à présent le contrôle sanitaire du CVM au robinet du consommateur (analyse de type D2), il est préférable, dans un premier temps, d'identifier, à partir des données patrimoniales des réseaux de distribution de l'eau potable, les UDI où des tronçons de canalisations sont susceptibles de contenir du CVM résiduel qui risque de migrer vers l'EDCH (canalisations en PVC antérieures à 1980 et temps de séjours de l'eau supérieur à 2 jours).

Il est donc nécessaire de hiérarchiser les UDI à investiguer selon la probabilité de mesurer des teneurs en CVM supérieures à la limite de qualité dans l'eau distribuée. Pour cela, je vous demande de recueillir auprès des personnes responsables de la production et de la distribution de l'eau (PRPDE) de votre région, qui solliciteront en tant que de besoin les collectivités (notamment en fonction des missions et responsabilités éventuellement déléguées), de la (des) commune(s) concernée(s), les informations suivantes :

- nom de la (des) commune(s) de l'UDI,
- nom des bourgs/hameaux desservis,
- date ou période de pose (ou à défaut avant/après 1980) des tronçons de canalisations en PVC (ou susceptibles d'être en PVC) par bourg/hameau (ou à défaut, date ou période d'arrivée de l'eau potable dans chaque bourg/hameau),
- le temps de séjour de l'eau dans les canalisations desservant les bourgs/hameaux s'il est connu.

Il s'agit ici d'encourager les PRPDE à consulter divers documents et archives (par exemple celles des anciennes Directions départementales de l'agriculture et de la forêt) disponibles et en aucun cas à ouvrir les chaussées pour connaître la nature des canalisations par bourg/hameau.

La plupart du temps, le plus simple sera de demander à chaque PRPDE concernée de reporter ces informations sur un plan de réseaux sur lequel apparaîtront également l'unité de production, le(s) réservoir(s), le bâti et les noms des différents bourgs/hameaux desservis et de vous le transmettre.

L'analyse de photos aériennes des communes disponibles peut également permettre de déterminer de manière plus précise les périodes d'extension de l'habitat et donc les périodes de pose des canalisations.

Les informations relatives au réseau de distribution font partie du descriptif détaillé des réseaux des services publics de l'eau prévu par le décret n°2012-97 du 27 janvier 2012 susmentionné et

devant être établi par les collectivités organisatrices des services d'eau d'ici le 31 décembre 2013. Un guide pour les collectivités est actuellement en préparation par le ministère chargé de l'écologie. Les informations collectées dans le cadre de la présente demande faciliteront par la suite l'élaboration de ce descriptif détaillé. Un courrier-type à l'attention des collectivités est proposé en annexe 1.

Dans le cas où toutes les canalisations sont, soit en PVC et posées après 1980, soit en un autre matériau, l'UDI n'est pas concernée par le risque de migration du CVM résiduel dans les tronçons de canalisations vers l'EDCH, la PRPDE n'a donc pas à vous transmettre l'ensemble des informations ci-dessus mais devra attester cette information par courrier qu'elle vous adressera.

En cas d'une présence importante de canalisations en PVC posées avant 1980 pouvant laisser présager de nombreux dépassements de la limite de qualité, vous pouvez demander aux titulaires de l'autorisation d'utilisation d'eau en vue de la consommation humaine de réaliser une évaluation complémentaire des risques de dégradation de la qualité de l'eau dans leurs réseaux de distribution vis-à-vis du CVM (temps de séjour, analyse de CVM, délimitation de zones selon le niveau de risque,...) au titre de l'article R.1321-12 du code de la santé publique (CSP). Ces évaluations apportent un complément d'information permettant d'affiner le travail de repérage des canalisations à risques.

IV.2. Adaptation du contrôle sanitaire

Une fois ce travail de repérage achevé, chaque ARS définira un plan d'échantillonnage pluri-annuel adapté notamment au nombre d'antennes à risque ainsi identifiées et aux moyens dont elle dispose. Il conviendra d'investiguer en priorité les antennes alimentant le plus grand nombre de personnes, et d'effectuer les contrôles, si possible, quand la température de l'eau dépasse 15°C.

Le ou les points de prélèvement seront définis par l'ARS en concertation avec la PRPDE à partir des plans des réseaux fournis par les maîtres d'ouvrage et des données patrimoniales. Les prélèvements seront effectués par l'ARS ou le laboratoire agréé chargé du contrôle sanitaire de l'eau, à des robinets régulièrement utilisés pour la consommation humaine. Les analyses devront être réalisées par un laboratoire agréé pour la recherche de CVM dans l'eau.

Le protocole de prélèvement et d'analyse du CVM est précisé en annexe 2 de la présente instruction. Les modes opératoires concernant le prélèvement et l'analyse (notamment le délai maximal entre le prélèvement et l'analyse) doivent être scrupuleusement respectés afin de fiabiliser le résultat de l'analyse. Ces préconisations doivent être rappelées par l'ARS au laboratoire.

Certaines de ces modalités sont en contradiction avec les dispositions prévues par l'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 et l'arrêté du 17 septembre 2003 relatif aux méthodes d'analyse des échantillons d'eau et à leurs caractéristiques de performance. Ces arrêtés seront modifiés ultérieurement en conséquence.

IV.3. Saisie des résultats dans SISE-Eaux

L'ensemble des résultats analytiques de CVM doit être renseigné dans la base SISE-Eaux.

Dans le cas où le prélèvement en vue de l'analyse de CVM n'est pas réalisé sur le point de prélèvement habituel du contrôle sanitaire (analyse de type P2 ou D2) mais sur une antenne du réseau de distribution, il est nécessaire d'utiliser un point de surveillance secondaire (PSS) de l'UDI en précisant l'adresse exacte du prélèvement dans le champ « prélèvement lieu exact ». Le motif de prélèvement est « Etude » et la représentativité de l'analyse de la qualité de l'eau délivrée sur l'UDI est partielle (P). Ces résultats peuvent être inclus dans les bilans annuels sur la qualité

de l'eau mais il est important d'y préciser qu'ils ne sont pas représentatifs de la qualité de l'eau distribuée sur l'ensemble de l'UDI. De même, la non-représentativité peut être indiquée dans la conclusion sanitaire : « résultat non représentatif de la qualité de l'eau distribuée sur l'ensemble de l'unité de distribution ».

V. Modalités de gestion des risques sanitaires liés aux dépassements de la limite de qualité au robinet

Vous appliquerez les mesures de gestion suivantes (cf. annexe 3), quelles que soient les circonstances dans lesquelles les dépassements sont observés (campagne nationale, contrôle sanitaire, état des lieux, surveillance de la PRPDE sous réserve du respect des modalités de prélèvements et d'analyse conforme aux exigences fixées pour le contrôle sanitaire, etc.).

Ces mesures de gestion découlent directement de l'évaluation des risques sanitaires développée au paragraphe II. Par conséquent, les restrictions d'usages sanitaires (douches notamment) préconisées par la circulaire du 8 mars 2006 susmentionnée dès lors que les concentrations en CVM étaient supérieures à 2 µg/L, très conservatrices et inadaptées en termes de gestion, ont été supprimées. En revanche, aucune dérogation pour la boisson ne peut être octroyée par le préfet au titre de l'article R.1321-31 du CSP en cas de dépassement de la limite de qualité.

En cas de détection d'une non-conformité, vous devrez transmettre sans délai le résultat à la PRPDE concernée afin qu'elle puisse mettre en œuvre, dans les meilleurs délais, les actions correctives décrites ci-dessous. De même, en cas de non-conformité mise en évidence lors de la surveillance par la PRPDE, cette dernière devra vous en informer immédiatement.

V. 1. Contre-analyse(s) et diagnostic

Lorsque la concentration en CVM est, pour la première fois, supérieure à la limite de qualité, le résultat doit être rapidement confirmé, ou infirmé, par une nouvelle analyse réalisée dans les mêmes conditions. Dans la mesure du possible, la réalisation de plusieurs analyses permettra de mieux localiser les linéaires concernés.

En fonction du contexte local et si aucune analyse récente (moins d'un an) du CVM au niveau de la ressource en eau n'est disponible, une analyse pourra y être réalisée afin de vérifier si la non-conformité est due, ou non, à une pollution de cette dernière.

Ces analyses doivent être effectuées avant l'application des mesures de gestion.

V.2. Mesures correctives à mettre en œuvre

En cas de dépassement de la limite de qualité, vous demanderez à la PRPDE d'une part, de réaliser une enquête (art. R.1321-26 du CSP) afin de déterminer l'origine de la contamination de l'eau (problème de ressource ou de réseau) et, d'autre part, de mettre en œuvre, le plus rapidement possible, les actions correctives nécessaires au rétablissement de la qualité (art. R.1321-27 du CSP). Une proposition de courrier-type est jointe en annexe 4.

Le délai entre le résultat de l'analyse de confirmation de la non-conformité et le retour à la normale ne doit pas excéder 3 mois. Si le retour à la normale n'est pas ou ne peut pas être obtenu dans ce délai de 3 mois, les restrictions d'usage devront être prononcées.

Lorsqu'elle existe, la modélisation des réseaux de distribution d'eau peut être une aide à la décision (identification du problème, temps de séjour de l'eau, sectorisation des réseaux, ...).

Dans le cas où la contamination de l'eau provient d'une canalisation ancienne en PVC, la mise en place de purges dans les secteurs du réseau concernés peut être une des mesures correctives à court terme.

La purge consiste à accélérer la circulation de l'eau et à renouveler tout ou partie du volume d'eau d'une canalisation. Le temps de contact de l'eau avec la canalisation étant un facteur important à l'apparition de non-conformité, la purge permet de réduire la concentration en CVM dans l'eau et un retour à la normale de façon rapide. Le coût de l'opération est fonction du temps et du volume de purge. Etant données la variabilité et l'hétérogénéité de la teneur en CVM des canalisations et des conditions hydrauliques, il n'existe pas de règle universelle de dimensionnement du volume de purges. La mise en œuvre des purges nécessite de déterminer :

- la partie du réseau concernée par les non-conformités,
- la localisation optimale des purges,
- le type de purges (séquentielles ou continues),
- le débit nécessaire à un retour à la conformité,
- la fréquence et la durée (pour les purges séquentielles),
- la gestion des eaux des purges.

Une méthodologie pour la mise en œuvre des purges est proposée en annexe 5.

Lorsqu'elle est possible (notamment si la ressource en eau le permet), cette mesure peut être mise en œuvre sans délai lorsqu'un dépassement est constaté. Si elle est efficace, elle permet d'éviter l'application des mesures de restriction de consommation. Vous mettrez en place un suivi renforcé (trimestriel par exemple) de la concentration en CVM dans le cadre du contrôle sanitaire, afin de vérifier régulièrement l'efficacité des purges tout au long de l'année, le phénomène de relargage étant influencé par la température de l'eau.

L'installation d'un compteur au niveau de la purge permet de faciliter le réglage de la purge, de mesurer les volumes d'eau consommés par ces purges et de justifier le rendement du réseau (décret n°20121-97 du 27 janvier 2012).

Cette solution présente l'inconvénient d'être très consommatrice en eau. Les purges ne peuvent donc généralement pas être mises en œuvre dans la durée et ne sont pas une solution définitive. En situation de sécheresse, la problématique des purges doit être prise en compte lors des échanges au sein des missions inter-services de l'eau et de la nature (MISEN).

Par conséquent, il est nécessaire de prévoir la mise en œuvre de mesures curatives à long terme telles que des travaux sur les parties du réseau les plus critiques, seule solution permettant de garantir une conformité durable vis-à-vis du CVM (cf. ci-dessous).

Dans certaines situations (faible longueur de canalisation, faible nombre de branchements), certaines mesures présentées dans la partie V.4 pourront être mises en œuvre dans les 3 mois.

Si aucune mesure corrective ne peut être mise en œuvre rapidement ou ne s'avère efficace, des mesures de restriction de consommation devront être prises (cf. ci-dessous).

V.3. Restrictions de consommation

Si les mesures correctives ne permettent pas de mettre fin aux dépassements de la limite de qualité, la population devra être informée par la PRPDE de ne pas utiliser l'eau du réseau public pour les usages alimentaires, sauf lorsque l'eau a été portée à ébullition (cuisson des aliments, boissons chaudes, etc.), le CVM étant volatil. Selon le nombre et la localisation des non-conformités, ces restrictions d'utilisation de l'eau pour les usages alimentaires pourront s'appliquer à la population située en aval hydraulique de cette non-conformité ou sur l'antenne du réseau de distribution ou dans une zone géographique définie en fonction de l'étude des données

patrimoniales du réseau de distribution ou sur l'ensemble de la commune. Les zones concernées devront être définies par vos services en lien avec la PRPDE.

La température d'ébullition du CVM étant très basse, l'eau du robinet peut être utilisée pour la cuisson des aliments et les boissons chaudes si elle est portée à ébullition, quelle que soit la concentration en CVM dans l'eau.

Par ailleurs, l'utilisation de cartouches filtrantes afin d'éliminer le CVM de l'eau n'est pas conseillée. Des essais en laboratoire ont montré qu'au-delà d'une semaine d'utilisation avec une eau contenant 2 µg/L de CVM, la cartouche ne permet plus d'atteindre la limite de qualité de 0,5 µg/L.

Les restrictions de consommation ont l'avantage de pouvoir être appliquées dans l'immédiat. En revanche, elles sont très contraignantes au quotidien pour la population et coûteuses pour la PRPDE sauf si elles ne concernent que quelques familles. Elles ne peuvent être appliquées que pour une courte durée. Ces mesures doivent être également appuyées par des outils de communication adaptés.

En application de l'article 6 de la loi n°2004-811 du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile et du décret n°2007-1400 du 28 septembre 2007, la PRPDE doit satisfaire aux besoins prioritaires de la population en matière d'alimentation en eau potable. En cas de restrictions d'usage alimentaire, cela peut être réalisé en mettant en place localement une campagne de distribution d'eau de qualité potable (eau conditionnée, en sachet, en citerne...). Cette distribution doit être organisée par la PRPDE.

Dans le cas d'utilisation de citernes mobiles, celles-ci ne doivent pas au préalable avoir servi au transport de produits non alimentaires. Elles doivent être constituées de matériau autorisé pour le transport de liquides alimentaires (citernes de laitier par exemple). Le lavage et la désinfection, par des produits autorisés (art. R.1321-54 du CSP), doivent être effectués avant remplissage. L'eau servant à leur remplissage doit provenir d'une ressource saine et être désinfectée à un taux de chlore de 0,2 mg/L. Dans ce cas, l'ARS mettra en place un contrôle sanitaire de l'eau de la citerne mobile (paramètres microbiologiques essentiellement) et des messages de prévention (contenants, stockage de l'eau à domicile,...).

V.4. Mesures à long terme

a. Tubage

Le tubage consiste à insérer une canalisation de diamètre légèrement inférieur dans la canalisation existante. Il est ensuite nécessaire de réaliser des tranchées pour reprendre les branchements sur cette nouvelle canalisation. L'intérêt de la technique est fonction du nombre de branchements à reprendre, de la longueur à poser ainsi que du nombre de coudes présents sur la canalisation. Le matériau utilisé pour le tubage doit, bien évidemment, disposer d'une Attestation de Conformité Sanitaire (article R.1321-48 du CSP). Il s'agira le plus souvent de polyéthylène. La diminution de diamètre va engendrer une perte de charge supplémentaire, qui peut être rédhibitoire en cas de présence de poteaux ou de bouches destinés à la lutte contre l'incendie, ou dans le cas de fortes consommations. Cette technique est donc limitée à des cas particuliers, mais doit être néanmoins étudiée avec attention. Le suivi renforcé de la teneur en CVM sera stoppé, dès que les travaux auront permis un retour à la conformité de la qualité de l'eau du robinet.

b. Maillage du réseau

La configuration de certains réseaux favorise l'augmentation du temps de séjour de l'eau, c'est le cas dans les antennes de réseaux où le linéaire de canalisation est important au regard du nombre d'usagers desservis. Il s'agit de supprimer ou de raccourcir le plus possible les espaces morts

situés en toute extrémité de réseau. Une autre solution est de raccorder les extrémités de réseau afin de former un maillage permettant une circulation en continue de l'eau dans la canalisation.

Cette approche est pertinente uniquement si elle permet de diminuer significativement le temps de séjour de l'eau : raccorder deux réseaux peut au contraire favoriser un temps de séjour élevé (ce qui doit être évité).

Une étude au cas par cas est donc indispensable, dans la mesure où tous les réseaux ne peuvent se prêter à ce type d'ouvrage. Le coût est variable selon la complexité de l'ouvrage.

Comme pour les purges, l'ARS devra mettre en place un suivi renforcé de la teneur en CVM (trimestriel par exemple), pour s'assurer de l'efficacité des mesures dans le temps, quelle que soit la température de l'eau.

c. Remplacement des canalisations

Les données de la littérature¹ indiquent un taux annuel de renouvellement des canalisations (tous matériaux confondus) en France de 0,6% ce qui n'est pas suffisant pour remplacer les canalisations incriminées dans des délais compatibles avec les délais de mise en œuvre des mesures de gestion immédiates. De plus, il est à noter que les canalisations concernées ont un âge compris entre 40 et 50 ans : il s'agit donc d'un renouvellement anticipé de canalisations, la plupart du temps, non encore totalement amorties (durée d'amortissement fréquemment comprise entre 60 et 80 ans).

Le coût est élevé (entre 75 et 200 €/m de linéaire selon les besoins en réfection de chaussée), l'intervention nécessite, la plupart du temps, de créer une tranchée (ce qui est problématique en centre bourg) et le remplacement engendre un arrêt de l'alimentation des abonnés concernés.

Le suivi renforcé de la teneur en CVM dans l'eau sera stoppé dès que les travaux seront achevés et que le retour à la normale aura été constaté.

Vous voudrez bien me faire part, sous le présent timbre, des éventuelles difficultés rencontrées dans la mise en œuvre de ces missions. Un bilan de la mise en œuvre de la présente instruction sera réalisé un an après sa publication.

Le Directeur Général de la Santé,

Dr Jean-Yves SPALL

¹ Rebeix G., (2001) 800 000 km de conduites pour distribuer l'eau potable. Les données de l'environnement N°71, IFEN.

GERDOLLE	Sabine	16/09/2013
Ingénieur d'Etudes sanitaires Promotion 2012-2013		
Chlorure de vinyle monomère dans l'eau du robinet : repérage des unités de distribution à risques en Côte-d'Or et propositions d'adaptation du contrôle sanitaire		
PARTENARIAT UNIVERSITAIRE : /		
Résumé : Le CIRC a classé le chlorure de vinyle monomère comme substance cancérigène en 1987. En France, le code de la santé publique impose depuis 2007 la recherche systématique du CVM dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine. Des dépassements de la limite de qualité, fixée à 0,5 µg/l pour ce paramètre, ont rapidement été détectés dans l'eau distribuée dans plusieurs départements. La présence de ce composé dans l'eau, si elle n'est pas d'origine industrielle ou accidentelle, est due à la migration du CVM résiduel présent dans les conduites en PVC qui ont été posées avant 1980 dans les collectivités. Afin d'identifier les réseaux communaux à risques, le ministère chargé de la santé a transmis une instruction en octobre 2012 portant sur le repérage des conduites en PVC susceptibles de contenir du CVM résiduel. En avril 2013, l'ARS Bourgogne a demandé aux collectivités du département de Côte-d'Or de lui faire parvenir des informations concernant leurs installations de distribution d'eau. Ce rapport fait un point sur la situation rencontrée en Côte-d'Or concernant le recensement des canalisations en PVC posées avant les années 1980 susceptibles d'être présentes dans les collectivités. Le constat qui est fait rejoint ce qui est évoqué par le ministère de la santé à savoir, la majorité des collectivités déclarant la présence des conduites incriminées sont des communes rurales de moins de 250 habitants. Une proposition d'adaptation du contrôle sanitaire est faite, en priorisant les collectivités en fonction de certains critères, afin de vérifier rapidement si les secteurs identifiés comme étant à risque de CVM, sont effectivement impactés.		
Mots clés : CHLORURE DE VINYLE, CVM, POLYCHLORURE DE VINYLE, PVC, CONDUITES EN PVC, MIGRATION, REPÉRAGE, RELARGAGE, RISQUES SANITAIRES, CÔTE-D'OR, BOURGOGNE, EDCH, BILAN, INSTRUCTION, DGS		
<i>L'Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les mémoires : ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.</i>		