

Bulletin de veille sanitaire - N°9 - PC / Novembre 2011

Les intoxications au monoxyde de carbone déclarées en 2010 en région Poitou-Charentes

Ursula Noury, Cellule de l'InVS en Régions Limousin et Poitou-Charentes

Prévenir les intoxications au monoxyde de carbone



A la maison,
un réflexe
en plus,
c'est un risque
en moins !

| Sommaire |

[Page 1 | Contexte |](#)

[Page 2 | Matériel et méthodes |](#)

[Page 3 | Résultats |](#)

[Page 4 | Discussion - conclusions |](#)

| Contexte |

Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz invisible, inodore et non irritant, produit par combustion incomplète de matière carbonée, le plus souvent lors d'un manque d'aération associé au dysfonctionnement d'un appareil de chauffage, de production d'eau chaude ou à l'utilisation inadaptée de moteurs thermiques.

L'inhalation du CO, puis son passage dans le sang, a pour effet de bloquer le transport d'oxygène vers les tissus, pouvant conduire au décès en quelques minutes.

En dépit des moyens mis en œuvre pour diminuer les effets de ce gaz toxique sur l'homme et des progrès observés en termes de diminution de la mortalité, les intoxications au CO sont responsables chaque année en France d'une centaine de décès et de plusieurs milliers de prise en charge médicale, un constat illustrant leurs impacts sanitaires et économique [1,2].

La lutte contre les intoxications au CO est apparue prioritaire en 2004 dans le plan national santé environnement et la loi de santé publique se traduisant par le renforcement de la prévention, de la réglementation et la mise en place en 2005 d'un système de surveillance coordonné par l'Institut de veille sanitaire (InVS) [7,8].

Les objectifs du système de surveillance sont :

- à visée préventive immédiate, d'alerte et de gestion du risque : l'objectif essentiel étant d'isoler de la source de monoxyde de carbone les personnes exposées et de prévenir les premières intoxications et les récidives par la gestion du risque, dans l'habitat notamment ;
- à visée épidémiologique : afin de suivre au niveau national et local l'évolution de l'incidence des intoxications, de décrire les caractéristiques des victimes, d'apprécier les

modalités de prise en charge et enfin d'analyser les circonstances et facteurs étiologiques des intoxications dans le but de concevoir des mesures collectives de santé publique.

Ce bulletin de veille sanitaire a pour objectif de décrire les intoxications au CO survenues en Poitou-Charentes en 2010 et déclarées au système de surveillance.

La description portera sur les circonstances de survenue des intoxications au CO (lieu de survenue, type d'installation ou d'appareil, facteurs favorisants) et les caractéristiques des personnes intoxiqués (démographiques, cliniques, prise en charge et gravité).

A qui signaler ?

Toute intoxication au CO, suspectée ou avérée, survenue de manière accidentelle ou volontaire, au domicile, dans un établissement recevant du public (ERP), en milieu professionnel ou liée à l'utilisation d'engin à moteur thermique doit être signalée à la :

**Cellule de veille, d'alerte et de gestion sanitaires (CVAGS)
ARS de Poitou-Charentes**

Tél : 05 49 42 30 30

Fax : 05 24 84 51 43

1. Dispositif de recueil des données

Le système de surveillance s'appuie sur le signalement de toute intoxication au CO, suspectée ou avérée, survenue de manière accidentelle ou volontaire, au domicile, dans un établissement recevant du public (ERP), en milieu professionnel ou liée à l'utilisation d'engin à moteur thermique.

Les intoxications au CO liées à un incendie ont été exclues en 2008 du domaine d'application du système de surveillance, les incendies relevant d'une stratégie de prévention propre.

En Poitou-Charentes, jusqu'au 1er avril 2010, le dispositif prévoyait que les services Santé-environnement (SSE) des Directions départementales des affaires sanitaires et sociales (Ddass) soient destinataires des signalements (formulaire *Alerte*). Une fois le signalement validé, le médecin de la Ddass était chargé de réaliser les enquêtes médicales (formulaire *Intoxiqué*) permettant de décrire les victimes de l'intoxication et leur prise en charge.

Parallèlement, lorsque l'intoxication survenait de manière accidentelle dans l'habitat ou dans un établissement recevant du public, une enquête technique était menée par le SSE de la Ddass ou le Service communal d'hygiène et de santé (SCHS) pour les intoxications relevant des villes d'Angoulême, de La Rochelle, de Niort ou de Poitiers. L'enquête environnementale vise à décrire les circonstances de survenue et identifier la source de l'intoxication afin de mettre en œuvre des mesures de contrôle permettant d'éviter toute récurrence (Formulaires *Enquête environnementale*, *Source*, *Synthèse et bilan*).

Depuis le 1er avril et la création des Agences régionales de santé (ARS), les signalements doivent parvenir à la Cellule de veille d'alerte et de gestion sanitaires (CVAGS) de l'ARS, qui assure une permanence 24h/24. Ce sont ensuite

les Unités vigilance et sécurité de l'environnement et des milieux (UVSEM) des Délégations territoriales (DT) (ex-SSE des Ddass) ou le SCHS qui réalisent l'enquête environnementale, le médecin de la CVAGS réalisant l'enquête médicale (Figure 1).

Les données recueillies à l'aide des formulaires [3,4] sont ensuite saisies dans SIROCO, base de données nationale dédiée hébergée par l'InVS.

2. Définitions des intoxiqués

Les cas retenus pour l'analyse ont été les personnes intoxiquées répondant aux définitions du Conseil supérieur d'hygiène publique de France [7] à partir de différentes combinaisons de critères médicaux (signes cliniques et imprégnation au CO) et environnementaux (estimation du CO atmosphérique, identification de la source) que ces cas aient été intoxiqués dans l'habitat, dans un établissement recevant du public (ERP), en milieu professionnel ou dans un véhicule en mouvement.

Un épisode d'intoxication au CO peut concerner plusieurs personnes intoxiquées.

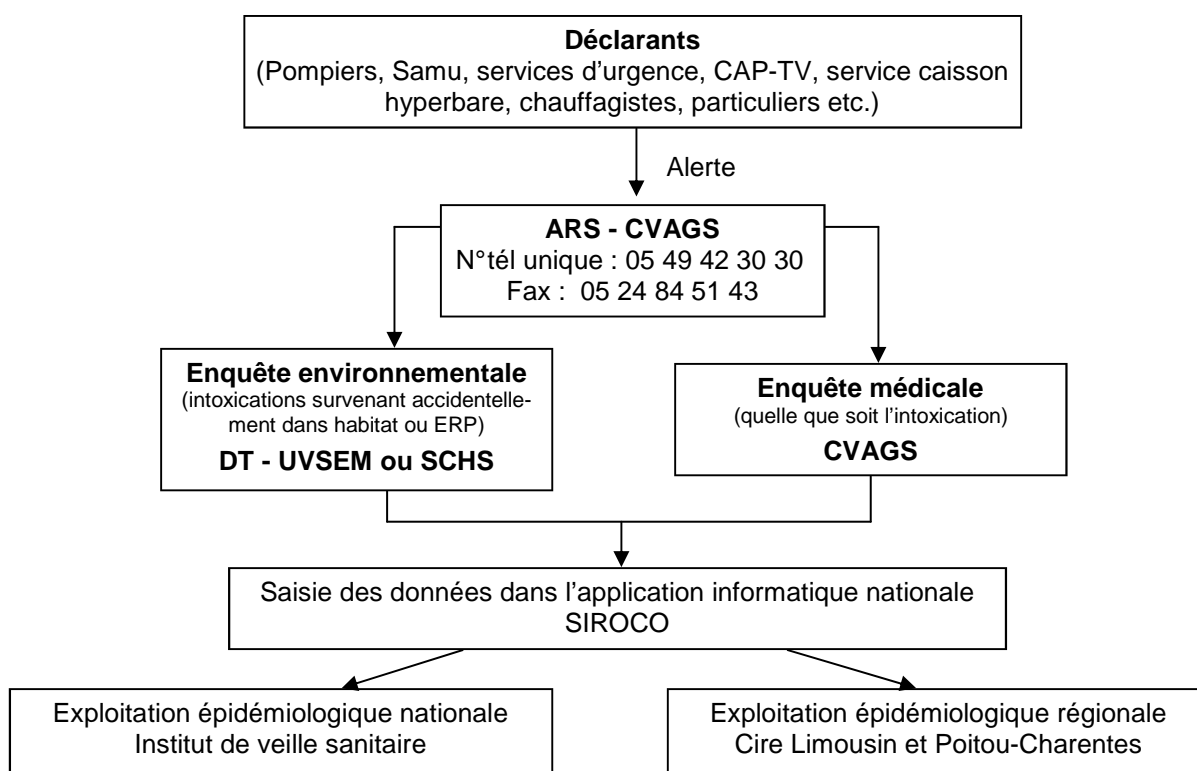
Seules les intoxications avérées ont été retenues pour les analyses, c'est-à-dire celles impliquant au moins une personne intoxiquée.

3. Analyse des données

L'exploitation des données a été réalisée par année civile. Après validation, les données ont été extraites de l'application de surveillance de l'InVS pour la période du 1^{er} janvier au 31 décembre 2010.

Les données ont été analysées avec Stata 10[®].

| Figure 1 : Dispositif de surveillance CO en région Poitou-Charentes depuis le 1er avril 2010 |



1. Incidence et caractéristiques des intoxications au CO déclarées en Poitou-Charentes en 2010

En 2010, 26 épisodes d'intoxication au CO avérés ont été déclarés au système de surveillance en Poitou-Charentes ayant impliqué 95 personnes selon les informations recueillies lors du signalement.

La majorité de ces intoxications au CO est survenue de façon accidentelle dans l'habitat (18 intoxications sur 26), 4 sont survenues en milieu du travail (dont 3 dans la Vienne), 1 en établissement recevant du public et 1 dans un véhicule en mouvement. Deux tentatives de suicide par intoxication au CO ont également été déclarées (Tableau 1).

| Tableau 1 |

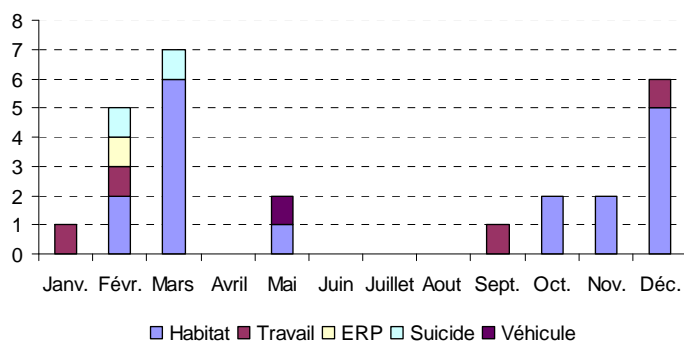
Intoxications au CO selon le département et le lieu de survenue, année 2010, région Poitou-Charentes.

	Habitat	Travail	ERP	Véhicule	Suicide	Total
Charente	9	0	1	0	0	10
Charente-Maritime	4	0	0	0	0	4
Deux-Sèvres	2	1	0	0	1	4
Vienne	3	3	0	1	1	8
Total	18	4	1	1	2	26

La majorité des intoxications au CO (23/26) est survenue pendant la saison de chauffe, de janvier à mars et d'octobre à décembre (Figure 1).

| Figure 1 |

Intoxications au CO selon le mois et le lieu de survenue, année 2010, région Poitou-Charentes



2. Caractéristiques des intoxications au CO accidentelles dans l'habitat

Dix-huit intoxications au CO ont été déclarées dans l'habitat, ayant impliqué 53 personnes selon les informations contenues dans le formulaire *Alerte*.

Une enquête environnementale a été réalisée avec déplacement ou par téléphone pour 16 des 18 intoxications. Pour les 2 autres, un refus a été opposé par les occupants du logement.

Treize intoxications sont survenues en maison individuelle isolée, 2 en logement individuel mitoyen et 3 en logement collectif. Pour une des intoxications, le lieu de survenue est une caravane.

Les occupants étaient majoritairement propriétaires des lieux au moment de la survenue de l'intoxication (10 intoxications sur 18), pour 5 intoxications les occupants étaient locataires.

La source de l'intoxication a été identifiée pour 16 épisodes

d'intoxication : dans la majorité des intoxications (10/16), une chaudière en était à l'origine. Les autres sources identifiées étaient : un chauffe-eau (1 intoxication), une cheminée avec insert (1 intoxication), un groupe électrogène (2 intoxications), des panneaux radiants (1 intoxication) et un brasero (1 intoxication).

Les combustibles mentionnés comme associés aux sources identifiées ont été le gaz de réseau (8 intoxications), le bois (3 intoxications), l'essence (2 intoxications) et le gaz en bouteille (1 intoxication).

Pour 17 des 18 intoxications domestiques, au moins un facteur ayant favorisé la survenue de l'intoxication a été relevé. Le nombre moyen de facteurs favorisants par intoxications est de 2 (étendue : 0-5). Parmi ces facteurs, il s'agissait le plus souvent d'un défaut d'aération ou d'évacuation des gaz, respectivement dans plus de la moitié des intoxications domestiques, et d'un facteur météorologique (7 intoxications) (Tableau 2).

| Tableau 2 |

Intoxications au CO domestiques selon la présence de facteurs ayant favorisé la survenue, année 2010, région Poitou-Charentes

Circonstances	Nombre intoxications*
Défaut aération	10
Défaut évacuation gaz	10
Conditions météo	7
Défaut appareil	5
Défaut entretien appareil	5
Défaut utilisation appareil	4
Coupage électricité	1

* : Un ou plusieurs facteurs favorisants ont pu être relevés par intoxication

3. Caractéristiques des intoxications au CO en établissement recevant du public

Une intoxication au CO a été déclarée dans un ERP, ayant impliqué 18 personnes selon les informations contenues dans le formulaire *Alerte*. Cette intoxication est survenue dans une église lors d'un concert où des panneaux radiants au gaz ont été utilisés de façon inappropriée.

4. Caractéristiques des intoxications au CO en milieu du travail

Quatre intoxications au CO ont été déclarées en milieu du travail, ayant impliqué 20 personnes selon les informations contenues dans le formulaire *Alerte*. Pour deux intoxications, une chaudière au gaz était la source identifiée pour laquelle un problème d'aération ou d'évacuation des gaz était évoqué. Une intoxication était survenue dans une boulangerie en raison de l'obturation accidentelle de l'arrivée d'air du four à gaz. Enfin, une intoxication était liée à l'utilisation d'un engin de chantier sans autre précision.

5. Caractéristiques des personnes intoxiquées

Une enquête médicale a été menée auprès de 18 personnes intoxiquées lors de 6 épisodes d'intoxication. Dix personnes ont été intoxiquées sur leur lieu de travail, 5 à leur domicile. Une enquête médicale a été réalisée pour une personne ayant tenté de se suicider et pour une personne

intoxiquée dans un véhicule.

Globalement, autant d'hommes que de femmes ont été intoxiqués (9 hommes et 8 femmes).

Parmi les 14 intoxiqués dont l'âge était connu, l'âge médian est de 35 ans (étendue : 4 à 61 ans).

Au décours de l'intoxication, les personnes intoxiquées ont présenté en moyenne 2 signes cliniques différents. Parmi les signes cliniques les plus fréquents présentés par les ces personnes, 11 ont eu des céphalées, 7 des vertiges et 5 des nausées. Quatre personnes intoxiquées n'ont présenté aucun signe clinique.

| Tableau 3 |

Signes cliniques présentés par les personnes intoxiquées, année 2010, région Poitou-Charentes

Signes cliniques	Nb intoxiqués ayant présenté le signe*
Céphalées	11
Vertiges	7
Nausées	5
Perte de conscience	4
Asthénie	1
Coma	1
Acidose	1
Autre	1
Aucun	4

* : Un intoxiqué peut avoir présenté un ou plusieurs signes cliniques

Parmi les personnes intoxiquées ayant présenté au moins un signe clinique, la gravité de l'intoxication était modérée pour 9 d'entre eux (3 intoxiqués ont eu une intoxication de stade 1 et 6 de stade 2) et sévère pour 4 autres (stade 4). Pour une personne, l'intoxication, qui serait liée à l'utilisation d'un réchaud à gaz dans l'habitat, a conduit au décès.

Presque toutes les personnes intoxiquées sont passées aux urgences hospitalières (17 sur 18), la moitié (9) a été

admise en hospitalisation. En ce qui concerne le traitement par oxygénothérapie, la presque totalité des personnes intoxiquées (16) a bénéficié d'une oxygénothérapie normobare et 6 personnes intoxiquées ont été traités par oxygénothérapie hyperbare. Une personne intoxiquée a un stade 3 n'a pas reçu de traitement par oxygénothérapie.

Définition des stades de gravité :

- **stade 0** : pas de signe clinique ;
- **stade 1** : inconfort, fatigue, céphalées ;
- **stade 2** : signes généraux aigus (nausées, vomissements, vertige, malaise, asthénie intense) à l'exclusion de signes neurologiques ou cardiologiques ;
- **stade 3** : perte de conscience transitoire spontanément réversible ou signes neurologiques ou cardiologiques n'ayant pas les critères de gravité du niveau 4 (à l'exclusion de ceux mentionnés au stade suivant) ;
- **stade 4** : signes neurologiques (convulsions ou coma) ou cardiovasculaires (arythmie ventriculaire, œdème pulmonaire, infarctus du myocarde ou angor, choc, acidose sévère) graves ;
- **stade 5** : décès

6. Système de surveillance

La réactivité du système d'alerte a été bonne : 17 des 26 intoxications au CO ont été signalées au système de surveillance moins de 24h après le constat de l'intoxication. Pour 5 intoxications, le signalement a été réalisé le lendemain de constat de l'intoxication. Pour 4 intoxications, le délai variait de 2 à 10 jours. Dix-neuf intoxications ont été déclarées par un seul déclarant, 6 ont été déclarées par 2. Pour une intoxication, le déclarant n'a pas été précisé. Les services départementaux d'incendie et de secours et les urgences hospitalières ont été les principaux déclarants (respectivement à l'origine de 55 % et 23 % des signalements). Le service de médecine hyperbare ainsi que le Samu/Smur ont également signalé des intoxications (respectivement 3 et 2).

| Discussion - conclusions |

En 2010, 26 épisodes d'intoxication au CO ont été signalés au système de surveillance.

Le nombre d'intoxications déclarées au système de surveillance CO a augmenté depuis 2007 et est resté globalement stable en 2009 et 2010. Cependant, des disparités départementales sont observées au cours de ces 4 années. Ainsi, le nombre d'intoxications déclarées au système de surveillance a régulièrement augmenté en Charente. Dans les autres départements de la région, le nombre d'intoxications déclarées en 2010 a été moins important qu'en 2009 (notamment en Charente-Maritime qui a eu trois fois moins d'intoxications par rapport à 2009) (Tableau 4). Cela peut s'expliquer par la mobilisation des déclarants plus ou moins importante d'une année sur l'autre ou par des conditions météorologiques plus ou moins favorables à la survenue d'intoxications.

La majorité des intoxications est survenue pendant les mois les plus froids de l'année, c'est-à-dire de janvier à mars et d'octobre à décembre.

| Tableau 4 |

Evolution du nombre d'intoxications au CO déclarées au système de surveillance en Poitou-Charentes entre 2007 et 2010

	2007	2008	2009	2010
Charente	4	6	7	10
Charente-Maritime	-	4	12	4
Deux-Sèvres	2	2	6	4
Vienne	3	8	4	8
Total	9	20	29	26

Soixante-dix pour cent des intoxications déclarées sont survenues au domicile des personnes et parmi elles, une majorité en maison individuelle isolée. Les occupants étaient majoritairement propriétaires. L'appareil le plus souvent mis en cause était une chaudière à gaz. Une mauvaise aération ou un défaut d'évacuation des gaz ont été mis en cause dans plus de la moitié des intoxications.

Selon les informations recensées au moment du signalement, 95 personnes ont été intoxiquées au CO, en 2010 en Poitou-Charentes. Même si ce nombre surestime sans doute le nombre d'intoxiqués réels, il montre l'importance du problème de santé publique. Ces intoxications peuvent être graves alors que les causes paraissent accessibles à la prévention. Il convient donc de rappeler les messages de prévention à l'intention des occupants des logements concernant la nécessité de bien aérer le logement et de faire régulièrement contrôler l'installation de chauffage. A l'origine de la survenue des intoxications, un facteur météorologique a également été évoqué. Des messages d'information des ménages pourraient également être ciblés sur les risques d'intoxication lors de certaines conditions météorologiques (comme les redoux et les vents violents). Des intoxications en lien avec une mauvaise utilisation des groupes électrogènes ont également été signalées. Il convient de rappeler qu'il est impératif de les placer à l'extérieur des bâtiments lors de leur utilisation.

Une intoxication a également été signalée dans un lieu de culte en lien avec l'utilisation de panneaux radiants, soulignant l'intérêt de la campagne ciblée à l'intention des lieux de culte [5] et rappelant la bonne utilisation de ces appareils.

Quatre intoxications en milieu du travail ont été déclarées. Ces intoxications entrent dans le champ de compétence des Directions Régionales des Entreprises, de la Concurrence, de la Consommation, du Travail et de l'Emploi (DIRECCTE). Pour certaines intoxications, des informations (environnementales et médicales) ont été transmises à l'ARS. Il pourrait être envisagé de mettre en place un partenariat afin de faciliter les échanges d'information et de les rendre plus systématiques.

Une enquête médicale a pu être réalisée pour seulement 18 intoxiqués répartis dans 6 épisodes d'intoxications. Parmi ces intoxiqués, si la moitié avait un stade de gravité modérée, quatre personnes avaient un stade de gravité de sévère et une personne est décédée. Une personne intoxiquée a un stade 3 n'a pas reçu de traitement par oxygénothérapie hyperbare contrairement aux recommandations [6]. Il n'a pas été possible de déterminer s'il agissait d'un refus, de méconnaissance concernant les indications d'un traitement hyperbare dans la prise en charge des intoxications au CO ou de la non-disponibilité du caisson hyperbare.

Le système de surveillance a été réactif : environ 2/3 des intoxications ont été signalées moins de 24h après leur constat.

La majorité des signalements proviennent des Sdis et des urgences hospitalières. Près de 3/4 des intoxications ont été signalées par un seul déclarant, alors que l'on pourrait s'attendre à une plus grande proportion d'intoxications signalées par plusieurs sources différentes.

La déclaration de l'intoxication a entraîné la réalisation d'une enquête environnementale dans tous les logements, sauf ceux pour lesquels il y a eu un refus des occupants, permettant ainsi de caractériser l'origine de l'intoxication et les éventuels facteurs favorisants. En revanche, peu d'enquêtes médicales ont été réalisées, ne permettant pas d'évaluer réellement le nombre des personnes intoxiquées, ainsi que leurs caractéristiques et prise en charge. Ces difficultés transitoires ont été probablement liées aux circonstances de restructuration de la veille sanitaire lors de la création de l'ARS et de la CVAGS.

Références :

- [1] Verrier A, Delaunay C, Coquet S, *et al.* Les intoxications au monoxyde de carbone survenues en France métropolitaine en 2007. Bull Epidémiol Hebd 2010;(1):1-5.
- [2] Verrier A, Corbeaux I, Lasalle JL, *et al.* Les intoxications au monoxyde de carbone survenues en France métropolitaine en 2006. Bull Epidémiol Hebd 2008;(44):425-8.
- [3] Circulaire interministérielle n°DGS/EA2/2009/15 8 du 9 juin 2009 relative à l'information sur les modifications en cours du système de surveillance des intoxications au monoxyde de carbone mis en place par la circulaire DGS/SD7C/DDSC/SDGR/2005/552 du 14 décembre 2005
- [4] Circulaire interministérielle n°DGS/SDEA2/DDSC/SDGR/2008/297 du 23 septembre 2008 relative à la surveillance des intoxications au monoxyde de carbone et aux mesures à mettre en œuvre modifiant la circulaire DGS/SD7C/DDSC/SDGR/2005/552 du 14 décembre 2005
- [5] Circulaire interministérielle N°DGS/SD7C/DDSC/SDGR/2006/380 du 4 septembre 2006 relative à la prévention des intoxications collectives au monoxyde de carbone dans les lieux de culte et aux mesures à mettre en œuvre.
- [6] Actes de la 1ère conférence européenne de consensus sur la médecine hyperbare, Lille 1994.
- [7] Surveiller les intoxications par le monoxyde de carbone. Rapport du Conseil supérieur d'hygiène publique de France, 12 décembre 2002.
- [8] Dossier thématique de l'Institut de veille sanitaire <http://www.invs.sante.fr/surveillance/co/index.htm> consulté le 10 août 2011

Remerciements :

Aux déclarants (services départementaux d'incendie et de secours, urgences hospitalières, Samu/Smur, service de médecine hyperbare, Centre antipoison et de toxico-vigilance d'Angers) pour leur signalement, aux unités vigilance et sécurité de l'environnement et des milieux de délégations territoriales de l'ARS et aux services communaux d'hygiène et de santé des villes d'Angoulême, de La Rochelle, de Niort, de Poitiers pour la réalisation des enquêtes environnementales et la saisie des données dans SIROCO, à la CVAGS pour la réalisation des enquêtes médicales et la saisie des données dans SIROCO.