

LEGIONELLOSE

SOMMAIRE

Introduction p.2 Système de surveillance p.2 Définition de cas p.3 Intervention de l'ARS p.5 Bilan et analyses épidémiologiques p.6 Evolution temporelle p.6 Répartition spatiale p.8 Etude surincidence p.9 Exhaustivité p.11 Description des cas p.13 Microbiologie p.14 Lieux à risque d'exposition et sources de contamination p.19 Prévention p.22 Réglementation p.23 Dernière page p.26

Synthèse

Christine Saura et Jean Marc Yvon, Santé publique France en Auvergne-Rhône-Alpes

La légionellose est une maladie infectieuse à déclaration obligatoire (MDO) depuis 1987 en raison de sa gravité et de la possibilité d'agir sur les sources d'exposition et de limiter ainsi sa diffusion. Totalisant sur la période 2017-2021 près de 320 cas en moyenne chaque année, soit 18% des cas nationaux, la région Auvergne-Rhône-Alpes est particulièrement concernée par cette pathologie.

Ce BSP présente le système de surveillance et le rôle des acteurs, en particulier les interventions de l'ARS suite à la déclaration d'un cas de légionellose en lien avec la réglementation applicable présentée ici de manière très synthétique. Pour décrire la situation épidémiologique et les sources d'exposition potentielles, en plus des données issues de la surveillance des MDO habituellement utilisées, ce BSP s'appuie sur les données de la surveillance cartographique mise en place dans la région Auvergne-Rhône-Alpes.

Après une montée en charge du système de surveillance jusqu'au début des années 2000, le taux d'incidence de la légionellose était relativement stable jusqu'à ces dernières années où il est constaté une tendance à l'augmentation, les années 2018 et 2021 constituant d'ailleurs des années records aussi bien dans la région qu'au niveau national. Les disparités géographiques d'incidence sont importantes avec un gradient Ouest-Est observé au niveau national ainsi qu'à l'échelon régional avec des taux particulièrement élevés dans les départements alpins de notre région.

Si le climat et ses évolutions semblent indéniablement jouer un rôle dans ces disparités géographiques et cette augmentation récente, d'autres hypothèses impliquant d'autres facteurs environnementaux (paramètres physico-chimiques de l'eau distribuée, qualité de l'air, nouvelles sources de contamination et/ou évolution des sources déjà connues, ...), des facteurs populationnels (vulnérabilités au sein de la population) ou encore liés au système de surveillance (exhaustivité de la DO, évolution de l'utilisation des tests de diagnostic) peuvent y contribuer et restent à explorer.

Globalement satisfaisante, l'exhaustivité de la déclaration obligatoire (DO) dans la région, réévaluée sur la période 2010-2020, a montré qu'elle a augmenté, atteignant 87 % en 2020. Cependant, elle n'est pas homogène sur tout le territoire, variant de 70% à 93% selon les départements, ce qui permet d'envisager des actions de sensibilisation ciblées.

Les caractéristiques épidémiologiques des cas évoluent peu dans le temps et ne diffèrent pas de celles des autres régions hormis la létalité observée en Auvergne-Rhône-Alpes qui est inférieure à la moyenne nationale depuis plusieurs années, témoin d'une bonne sensibilisation au diagnostic précoce et d'une bonne prise en charge par les professionnels de santé. La maladie touche majoritairement les hommes, l'âge médian des cas déclarés est de 65 ans et le tabac reste le facteur favorisant le plus souvent identifié.

L'antigénurie reste majoritairement le diagnostic de première intention mais l'utilisation de la PCR progresse et permet de détecter plus fréquemment des *Legionella* non Lp1, toutefois très minoritaires. Une souche clinique a été isolée pour 26% des cas en Auvergne-Rhône-Alpes (2017-2021) avec des disparités départementales importantes. Il est important de rappeler aux professionnels de santé l'intérêt des prélèvements respiratoires bas pour la mise en culture. L'isolement de souches permet de caractériser les souches circulantes dans la région et lorsque des souches environnementales sont disponibles, de confirmer la source de contamination par comparaison, ce qui a été possible pour 30 cas déclarés sur la période 2017-2021.

Pour la grande majorité des cas déclarés (73 %), aucun lieu à risque en dehors du domicile n'est identifié, ce qui laisse suspecter le rôle prépondérant du domicile dans la survenue des cas isolés qui constituent aujourd'hui la grande majorité des situations. La notion de voyage (hôtel, gîte, camping, résidence temporaire) est l'exposition à risque la plus fréquente chez les cas pour lesquels des lieux à risque sont rapportés. Ces résultats sont concordants avec quelques sources d'exposition qui ont pu être précisées grâce à la comparaison des souches humaines et environnementales réalisées par le CNR-L. Certaines expositions à risque qui tendent à se développer comme les jacuzzi, ont fait l'objet d'une réglementation récente qui devrait permettre de limiter les risques.

Au total, si les données rassemblées dans ce BSP témoignent des progrès réalisés dans la surveillance, la prise en charge médicale, la gestion et la prévention du risque légionelle dans la région, l'évolution de l'incidence de la maladie reste préoccupante et justifie de poursuivre la sensibilisation des professionnels de santé à la DO et à l'intérêt des prélèvements respiratoires profonds. Il met également l'accent sur le besoin d'améliorer les connaissances sur les facteurs et/ou sources d'exposition environnementales non identifiés, la majorité des zones localisées de sur-incidence restant à ce jour inexpliquée.

INTRODUCTION

La légionellose est une **infection pulmonaire qui représente entre 0,5 et 5%** des pneumopathies communautaires de l'adulte. Elle est causée par une bactérie du genre *Legionella*. Celle-ci est présente dans le milieu naturel et peut proliférer dans les sites hydriques artificiels lorsque les conditions de son développement sont réunies, particulièrement entre 25 et 45° C : réseaux d'eau chaude, tours aérorefrigérantes, autres installations (bains à remous, balnéothérapies, humidificateurs, fontaines décoratives, ...).

La contamination humaine se fait par voie respiratoire, par inhalation de microgouttelettes d'eau (aérosols) contaminées. La transmission interhumaine est exceptionnelle.

L'incubation est en général de 2 à 10 jours avec une durée médiane de 6 jours. Cependant, pour un nombre limité de patients, des résultats d'investigations d'épidémies suggèrent des durées d'incubation plus longues (jusqu'à 19 jours). Il n'existe pas de tableau clinique typique en phase initiale. Des signes généraux, de type pseudo-grippaux et digestifs (diarrhées/douleurs abdominales) et/ou neurologiques (céphalées, troubles de la vigilance) peuvent précéder ou accompagner les signes respiratoires.

La légionellose se traduit par un état grippal fébrile et une toux initialement non productive. L'état grippal s'aggrave rapidement et fait place à une pneumopathie sévère nécessitant une hospitalisation.

Le diagnostic clinique doit être confirmé par un des examens biologiques suivants : isolement de la bactérie dans un prélèvement respiratoire bas, présence d'antigènes solubles dans les urines, multiplication par 4 des titres d'anticorps entre deux prélèvements successifs avec un deuxième titre minimum de 128 et/ou PCR positive.

Dans la majorité des cas, sous traitement antibiotique adapté (macrolides ou fluoroquinolones), l'évolution est favorable. Le traitement est d'autant plus efficace qu'il est mis en œuvre rapidement.

La légionellose touche **principalement les personnes de plus de 30 ans**, avec un âge médian de 65 ans et est plus souvent présente **chez les hommes** (sexe ratio homme/femme de 3). Elle est létale dans 9% des cas. Elle touche plus particulièrement les personnes présentant des facteurs favorisants : âge avancé, tabagisme, maladies respiratoires chroniques, diabète, maladies immunitaires, traitements immuno-suppresseurs.

L'espèce très majoritairement isolée chez l'homme est *Legionella pneumophila* séro groupe 1 (Lp1).

SYSTÈME DE SURVEILLANCE

La surveillance de la légionellose a pour objectif **de suivre l'évolution de l'incidence de la maladie dans le temps et dans l'espace, de décrire les personnes atteintes et caractériser les souches, de détecter les cas groupés et de permettre la mise en place de mesures de contrôle et de prévention dans les lieux suspectés comme source potentielle de contamination.**

En France, la surveillance de la légionellose est la DO de la maladie depuis 1987.

La surveillance de la légionellose repose sur l'implication forte de cinq groupes d'acteurs essentiels (figure 1) :

- **Les biologistes et médecins** qui, en déclarant cette maladie à l'ARS, contribuent à sa prévention et à sa surveillance, ainsi qu'à l'amélioration de sa connaissance ;
- **Les médecins, infirmiers(ères) et assistants(es) du Pôle Régional de Veille Sanitaire (PRVS) de l'ARS**, qui réceptionnent les DO, les valident, les anonymisent et les complètent si nécessaire avant de les transmettre à Santé publique France. Ces équipes mènent également les enquêtes auprès des patients pour préciser les lieux fréquentés durant la période d'incubation et les expositions à risque.
- **Les ingénieurs(es) et techniciens(ennes) des services santé-environnement de l'ARS** qui réalisent les enquêtes environnementales et proposent les mesures de gestion nécessaires vis-à-vis des sources de contamination suspectées ou avérées.
- **Les épidémiologistes de Santé publique France**, qui coordonnent cette surveillance, s'assurent de la qualité des données et les analysent aux niveaux régional et national. La rétro-information des données de surveillance au niveau régional est réalisée par la cellule régionale de Santé Publique France. Cette cellule, par son activité de veille épidémiologique régionale, contribue à la détection des cas groupés en lien avec l'ARS et assure dans ces situations un appui méthodologique sur les investigations à mener afin d'identifier une éventuelle source commune de contamination.
- **Le Centre National de Référence des Légionelles (CNR-L) situé à Lyon**, qui contribue au diagnostic et à la caractérisation des souches, documente les cas groupés et les sources de contamination suspectées et participe à la surveillance épidémiologique des infections humaines causées par *Legionella*.

En Auvergne-Rhône-Alpes, pour compléter ce système national, **un système de surveillance cartographique** des cas et de leurs déplacements dans des lieux à risque pendant la période d'incubation a été mis en place afin de détecter rapidement les cas groupés et identifier les potentielles sources de contamination. Les installations contaminées par des légionelles signalées à l'ARS sont également cartographiées lorsque les résultats s'avèrent être supérieurs aux normes et qu'il s'agit d'installations collectives (établissements de tourisme, de loisirs, de santé, pour personnes âgées, tours aérorefrigérantes, ...).

Cette surveillance cartographique, qui a fait l'objet d'une autorisation de la CNIL le 8 novembre 2018, fonctionne sur la plateforme Atlasanté et permet également des analyses épidémiologiques complémentaires à celles de la base de données des MDO.

DÉFINITIONS DE CAS

Cas confirmé

Toute personne présentant une **pneumopathie** accompagnée d'au moins un des signes biologiques suivants :

- isolement de *Legionella* spp. dans un prélèvement clinique
- augmentation du titre d'anticorps (x4) avec un 2ème titre (minimum de 128)
- présence d'antigènes solubles urinaires

Cas probable

Toute personne présentant une **pneumopathie** accompagnée d'au moins un des signes biologiques suivants :

- titre(s) d'anticorps ≥ 256
- PCR *Legionella* positive dans un prélèvement clinique

La légionellose est une MDO dite à notification sans délai et par tout moyen. La déclaration doit être faite par le clinicien et par le biologiste (JO n° 110 du 13 mai 1999 page 7095) à l'ARS du domicile du patient.

La fiche de notification est disponible à l'adresse suivante : https://www.formulaires.service-public.fr/gf/cerfa_12202_02.do

Cas nosocomial ou associé aux soins

Un cas de légionellose est défini comme cas nosocomial certain lorsque le patient a séjourné dans un établissement de santé de façon continue pendant la totalité de la période supposée d'exposition (période de 10 jours avant le début des signes).

Si le séjour dans l'établissement de santé ne couvre pas la totalité de la période supposée d'exposition, le cas est considéré comme un cas nosocomial probable.

Si le cas de légionellose peut être lié à des soins pratiqués hors établissement de santé, le cas sera identifié comme possiblement « associé aux soins ».

Cas communautaire

Est considéré comme communautaire tout cas de légionellose pour lequel on ne retrouve pas d'exposition dans un établissement de santé durant la totalité de la période supposée d'exposition.

Cas groupés

Au moins deux cas, survenus dans un intervalle de temps et d'espace géographique susceptibles d'impliquer une source commune de contamination.

Ces notions de temps et d'espace sont à discuter et à déterminer en fonction de chaque situation.

- Temps : jour, semaine, mois. Il est recommandé de ne pas étendre la recherche de cas au-delà des deux ans précédant le cas signalé.

- Espace géographique :

- établissements recevant du public : hôtel, camping, établissement thermal, établissement d'hébergement pour personnes âgées, spas, etc. ;
- zone géographique : quartier, commune, agglomération, etc.

Cas liés aux voyages notifiés par le réseau ELDSNet

réseau de surveillance européen des cas de légionellose liés au voyage

Dans le cadre d'une surveillance européenne, chaque pays signale au réseau de surveillance ELDSNet (European Legionnaires' Disease Surveillance Network) de l'ECDC (European Center for Disease Prevention and Control), tout cas de légionellose pour lequel est rapporté un voyage avec un séjour dans un établissement de tourisme pendant les dix jours précédant la date de début de la légionellose.

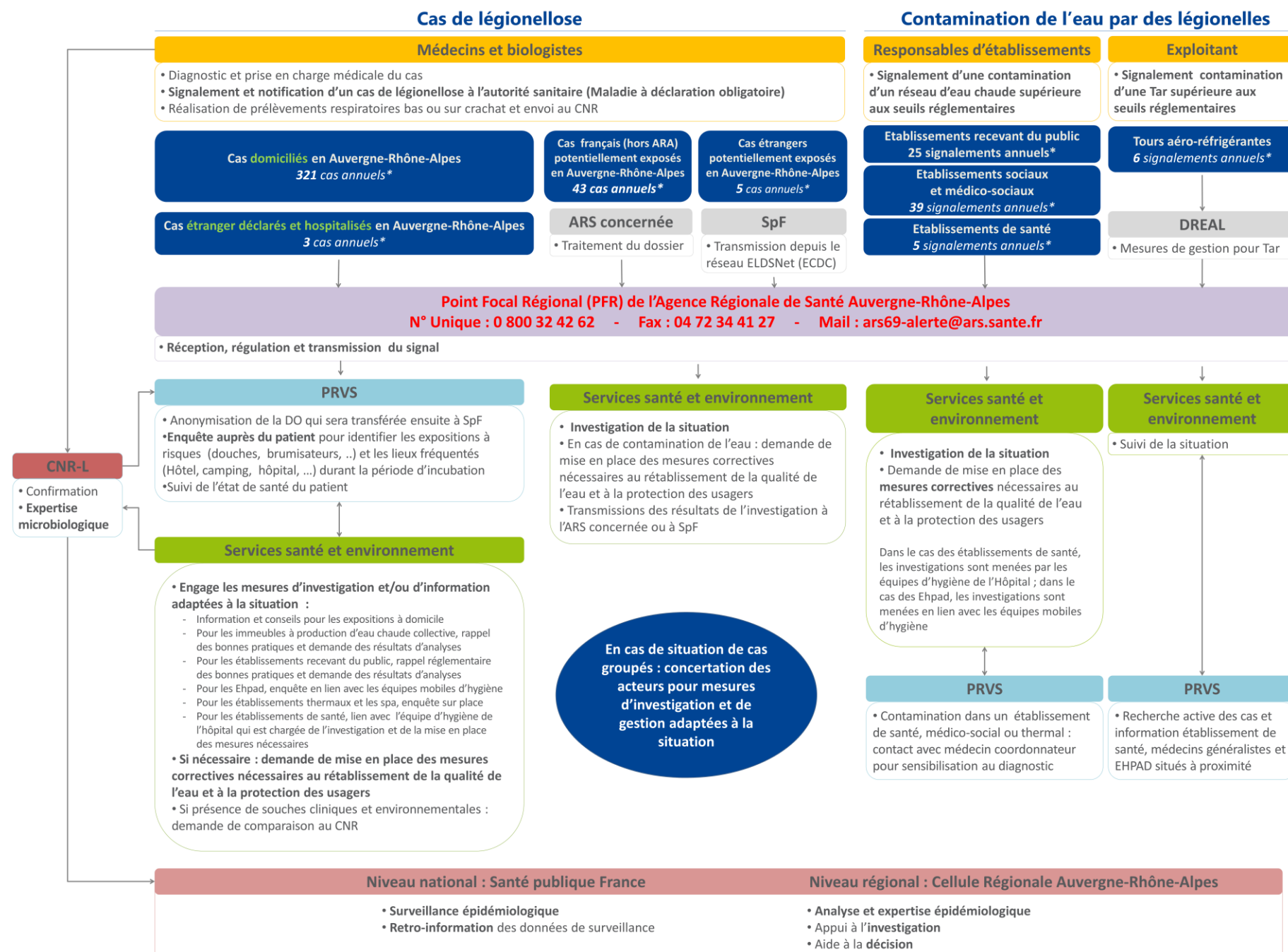
Ainsi, deux cas (ou plus) de légionellose ayant séjourné dans un même établissement de tourisme (hôtel, camping, bateaux, etc.) dans une période de deux ans (date de début des signes) sont considérés comme "Cluster ELDSNet".

Epidémie (Outbreak)

Dix cas groupés dans l'espace et dans le temps.

La détection des cas groupés, de clusters liés aux voyages et d'épidémies déclenchent des investigations afin d'identifier une source commune de contamination.

Figure 1 – Organisation de la prise en charge des signalements de légionellose et de contamination par des légionelles en Auvergne-Rhône-Alpes et volume d'activités, 2017-2021



* moyenne annuelle 2017-2021

MODALITÉS D'INTERVENTION DE L'ARS

Amélie Planel, Julien Berra (ARS Auvergne-Rhône-Alpes)

Déclaration d'un cas de légionellose

En Auvergne-Rhône-Alpes, les cas de légionellose doivent être déclarés au point focal régional (PFR) de l'ARS. Les cas domiciliés dans la région ou étrangers mais hospitalisés sur la région font l'objet d'une enquête auprès du patient menée par le pôle régional de veille sanitaire (PRVS) de l'ARS¹. Cette enquête est réalisée via un interrogatoire du cas ou de son entourage, de manière à valider les informations sur le cas et à identifier les sources potentielles d'exposition qui peuvent être à l'origine de la contamination. Cette enquête s'appuie sur le questionnaire d'investigation proposé par le guide d'investigation et d'aide à la gestion du Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) de juillet 2013² et porte sur l'identification des différentes sources d'expositions possibles aux légionelles³, du cas de légionellose dans les 14 jours avant la date des 1ers signes cliniques.

Un courrier est adressé au cas, par l'ARS, pour lui donner des informations sur les légionelles et la légionellose ainsi que des conseils d'entretien de son réseau d'eau chaude et, si besoin, de son dispositif médical.

Lorsque le cas signalé est domicilié dans une autre région, la DO est transmise à l'ARS de la région concernée qui va mener les investigations.

En fonction des résultats de l'enquête auprès du patient et en s'appuyant sur les préconisations du HCSP de juillet 2013², des courriers sont adressés, par les services Santé Environnement des délégations départementales de l'ARS⁴, aux responsables des installations à risque identifiées. Ces courriers ont pour objectifs de :

- informer de l'existence d'un cas de légionellose⁵,
- rappeler la réglementation existante sur l'installation concernée ainsi que les bonnes pratiques de surveillance, d'entretien et de maintenance de l'installation,
- demander des prélèvements pour analyses légionelles ou les résultats de la dernière campagne réglementaire d'analyses légionelles,
- demander de mettre en place des mesures de sécurisation des autres utilisateurs, dans les établissements de santé et dans les EHPAD, afin d'éviter tout nouveau cas de légionellose.

En fonction des résultats d'analyse et du contrôle des pièces transmises, l'ARS (ou le service communal d'hygiène et de santé (SCHS) concerné) demande au responsable de l'installation concernée de mettre en place les actions correctives et curatives nécessaires au rétablissement de la qualité de l'eau. Selon les résultats des analyses et si une souche clinique de légionelle est disponible, l'ARS demandera au CNR-L de réaliser une comparaison des souches clinique et environnementales afin de confirmer la source de contamination. De plus, en fonction du lieu de contamination suspecté et des résultats d'analyse, des investigations complémentaires pourront être menées par ou avec la participation d'autres administrations (DREAL, DRETS, ...). Des inspections/contrôles sur site peuvent également être menés.

Lors d'une suspicion de cas groupés, une recherche de source potentielle de contamination commune est effectuée et des investigations environnementales complémentaires sont alors menées, en lien avec la cellule régionale de Santé publique France et d'autres administrations, sur d'autres types d'installations (tours aéroréfrigérantes, fontaines décoratives, brumisateurs, ...).

Pour les cas non domiciliés dans le département mais y ayant séjourné pendant la période d'incubation, des courriers⁶ sont adressés, par les services Santé Environnement des délégations départementales de l'ARS (ou par le SCHS concerné), aux responsables des installations à risque identifiées. Une information sur les conclusions de l'enquête est faite auprès de l'ARS de domicile du cas.

Contamination de l'eau par des légionelles

Comme pour les cas de légionellose, les déclarations de résultats d'analyses d'eau non conformes en *Legionella pneumophila* sont faites au PFR qui transmet l'information au service Santé Environnement de la délégation départementale de l'ARS ou au SCHS concerné.

Pour les établissements de santé⁷ et pour les établissements médico-sociaux⁸, toutes les contaminations de l'eau chaude sanitaire par des légionelles supérieures aux seuils réglementaires doivent être signalées à l'ARS. Pour les autres établissements recevant du public, il n'y a pas d'obligation à signaler les contaminations de l'eau chaude sanitaire par des légionelles supérieures aux seuils réglementaires.

L'intervention de l'ARS ou du SCHS repose sur la réglementation et dépend du type d'établissement concerné. Lors du signalement de cette contamination, quelle que soit la structure concernée, le service Santé Environnement (ou le SCHS) rappelle l'obligation réglementaire de sécurisation des utilisateurs. Des conseils et recommandations sont également donnés au gestionnaire de l'installation contaminée pour rétablir la qualité de l'eau.

Pour les tours aéroréfrigérantes, le signalement est également obligatoire pour les dépassements des seuils réglementaires mais se fait auprès de la DREAL. Elle gère les échanges avec le gestionnaire de la tour aéroréfrigérante jusqu'à retour à une qualité d'eau satisfaisante. Elle informe l'ARS pour une recherche de cas de légionellose déjà déclarés à proximité et pour une identification rapide de tout nouveau cas de légionellose et une meilleure prise en charge, via une information des établissements accueillant des personnes à risque et/ou réalisant le diagnostic de légionellose (établissements de santé et EHPAD) et des médecins du secteur.

¹ Pour Lyon et Villeurbanne, l'enquête auprès du patient est menée par le SCHS

² [Risque lié aux légionelles Guide d'investigation et d'aide à la gestion](#) (juillet 2013)

³ Exemples de sources d'exposition : eau contaminée sous forme d'aérosol, dispositif médical d'oxygénothérapie ou d'apnée du sommeil, activités de jardinage, de bricolage / Exemples de lieux fréquentés avec exposition à un aérosol : domicile, lieux de travail, établissement de tourisme, établissement de santé, établissement médico-sociaux, lieux avec brumisation, spa-jacuzzi-balnéothérapie, établissement de thermalisme

⁴ Modalités spécifiques selon les SCHS concernés

⁵ Le secret médical est toujours préservé et le nom du cas de légionellose jamais divulgué sans son accord

⁶ Il s'agit des mêmes courriers que ceux envoyés lors du signalement d'un cas de légionellose domicilié dans la région.

⁷ Article L.1413-14 du code de la santé publique

⁸ Article L.1413-14 du code de la santé publique et arrêté du 28 décembre 2016 relatif à l'obligation de signalement des structures sociales et médico-sociales

⁹ Les SCHS n'interviennent pas pour les établissements de santé et les établissements médico-sociaux

ANALYSES ÉPIDÉMIOLOGIQUES

Jean-Marc Yvon, Emmanuelle Caillat-Vallet (Santé publique France en Auvergne-Rhône-Alpes)

Méthodes

Les analyses portent sur les cas de légionellose qui sont domiciliés dans la région Auvergne-Rhône-Alpes. Les bilans épidémiologiques portent sur une période de 5 années (2017-2021) et les évolutions temporelles sur la période 2010-2021. Lorsque les données de la région Auvergne-Rhône-Alpes sont comparées à celles de la France, il s'agit des cas domiciliés en France métropolitaine hors région Auvergne-Rhône-Alpes.

Les données ont été extraites de la base de données des MDO de Santé Publique France. Cette base est alimentée par les fiches de DO remplies par les médecins ou biologistes déclarants, transmises après avoir été complétées et validées par l'ARS à Santé Publique France. La base de données nationale est complétée par les données du CNR-L sur la caractérisation des souches d'origine clinique.

Au niveau régional, les données sont complétées par celles de la surveillance cartographique mise en place en Auvergne-Rhône-Alpes qui sont extraites de la plateforme AtlaSanté.

Le taux d'incidence désigne un nombre de cas de légionellose notifiés au système de surveillance rapporté à la population. Les taux d'incidence départementaux sont des taux d'incidence standardisés sur l'âge de la population de la région Auvergne-Rhône-Alpes. La structure de la population de l'ensemble de la région Auvergne-Rhône-Alpes étant très peu différente de la structure de la population nationale, il n'y a pas de différence entre les taux bruts et les taux standardisés sur l'âge et le sexe de la population nationale de l'incidence des cas de légionellose pour l'ensemble de la région. En revanche, à l'échelle des départements où la structure de la population peut être différente d'un département à l'autre, le calcul de taux d'incidence standardisés sur l'âge est important pour pouvoir comparer les incidences à cette échelle. Cette standardisation est d'autant plus nécessaire que l'âge est un facteur prédisposant de la maladie.

Evolution temporelle (2010-2021)

En Auvergne-Rhône-Alpes, sur la période 2010-2021, le nombre annuel de cas de légionellose rapportés s'élève en moyenne à 272 cas soit un taux d'incidence annuel moyen de 3,5 pour 100 000 habitants. Le nombre de cas varie de 182 en 2015 à 430 en 2021 et présente une tendance à la hausse ces dernières années. Les années 2018 et 2021 constituent deux années exceptionnelles avec un record absolu du nombre de cas depuis le début de la surveillance atteint en 2021 avec 430 cas pour un taux d'incidence des cas notifiés de 5,3 pour 100 000 habitants (ancien record en 2018 avec 393 cas pour un taux d'incidence de 4,9 pour 100 000 habitants) soit une augmentation de 62% en 2021 par rapport au taux d'incidence régional moyen sur la période 2010-2020. Ces augmentations ont été constatées dans la majorité des départements de la région (figure 5). En 2018, seuls l'Ain, la Haute-Loire et le Rhône n'ont pas connu d'augmentation significative. En 2021, l'augmentation a été portée par les deux départements savoyards, le Rhône et l'Ain, la Drôme et l'Ardèche et enfin le Puy-de Dôme.

Au niveau national, les années 2018 et 2021 constituent également des années records depuis le début de la surveillance (+44% en 2018 et +34% en 2021 pour la France métropolitaine hors région ARA par rapport à la moyenne 2010-2020).

Sur l'ensemble de la période, le taux d'incidence de la région reste plus élevé que celui correspondant au reste de la France métropolitaine (+62% en moyenne).

En ARA, en moyenne, la période dans l'année où le nombre de cas est le plus élevé s'étend de juin à octobre (figure 3 et 4).

En 2018, la région ARA a connu une très forte recrudescence du nombre de cas de légionellose au cours des mois de mai (42 cas) et surtout de juin (107 cas). En 2021, le nombre de cas a été très élevé en juillet (80 cas), août (70 cas) et encore en septembre (55 cas). Ces deux périodes coïncident avec des conditions météorologiques favorables – climat humide et températures élevées – à la survie et à la prolifération de *Legionella pneumophila*.

Figure 2 – Nombre de cas de légionellose et taux d'incidence annuel en ARA et en France métropolitaine (hors ARA), 2010-2021

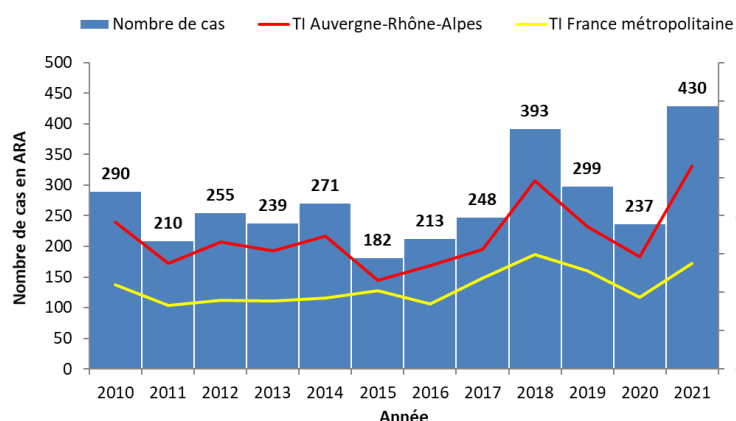


Figure 3 – Distribution mensuelle du nombre de cas de légionellose en ARA sur la période 2010-2021

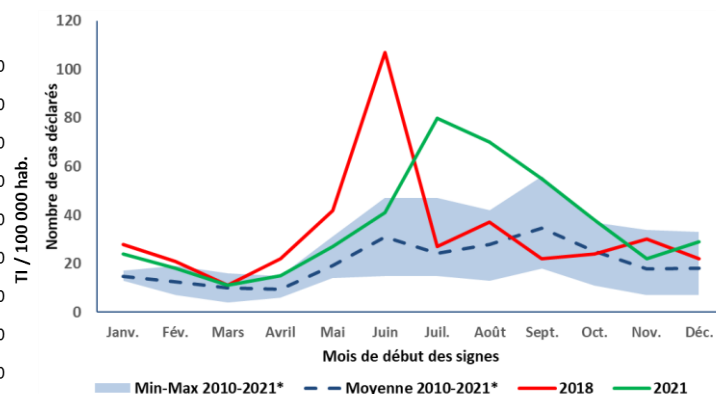


Figure 4 – Distribution mensuelle du nombre de cas de légionellose en ARA sur la période 2010-2021

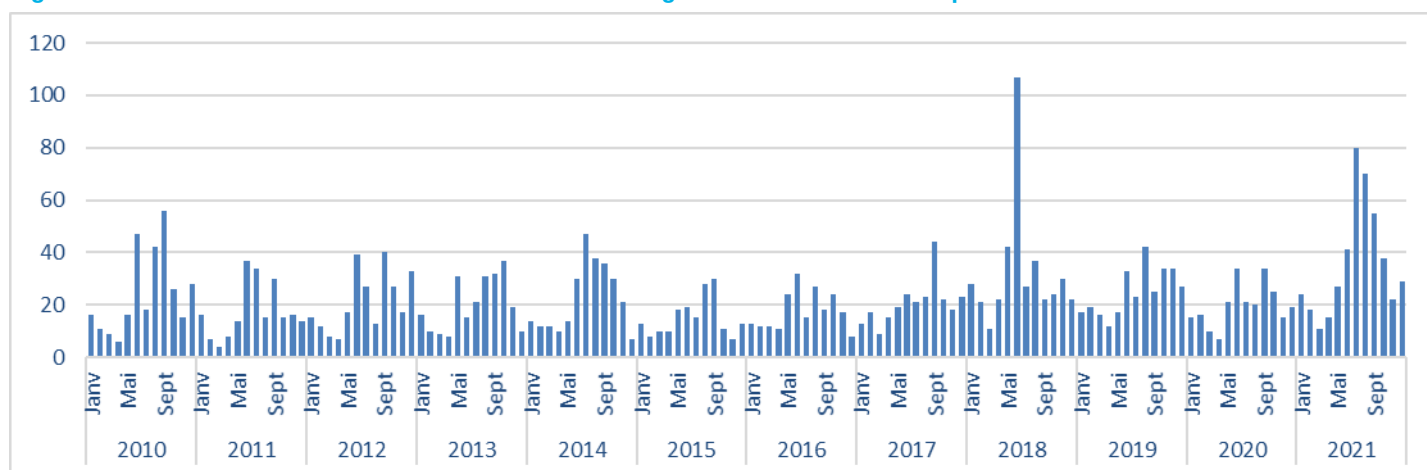
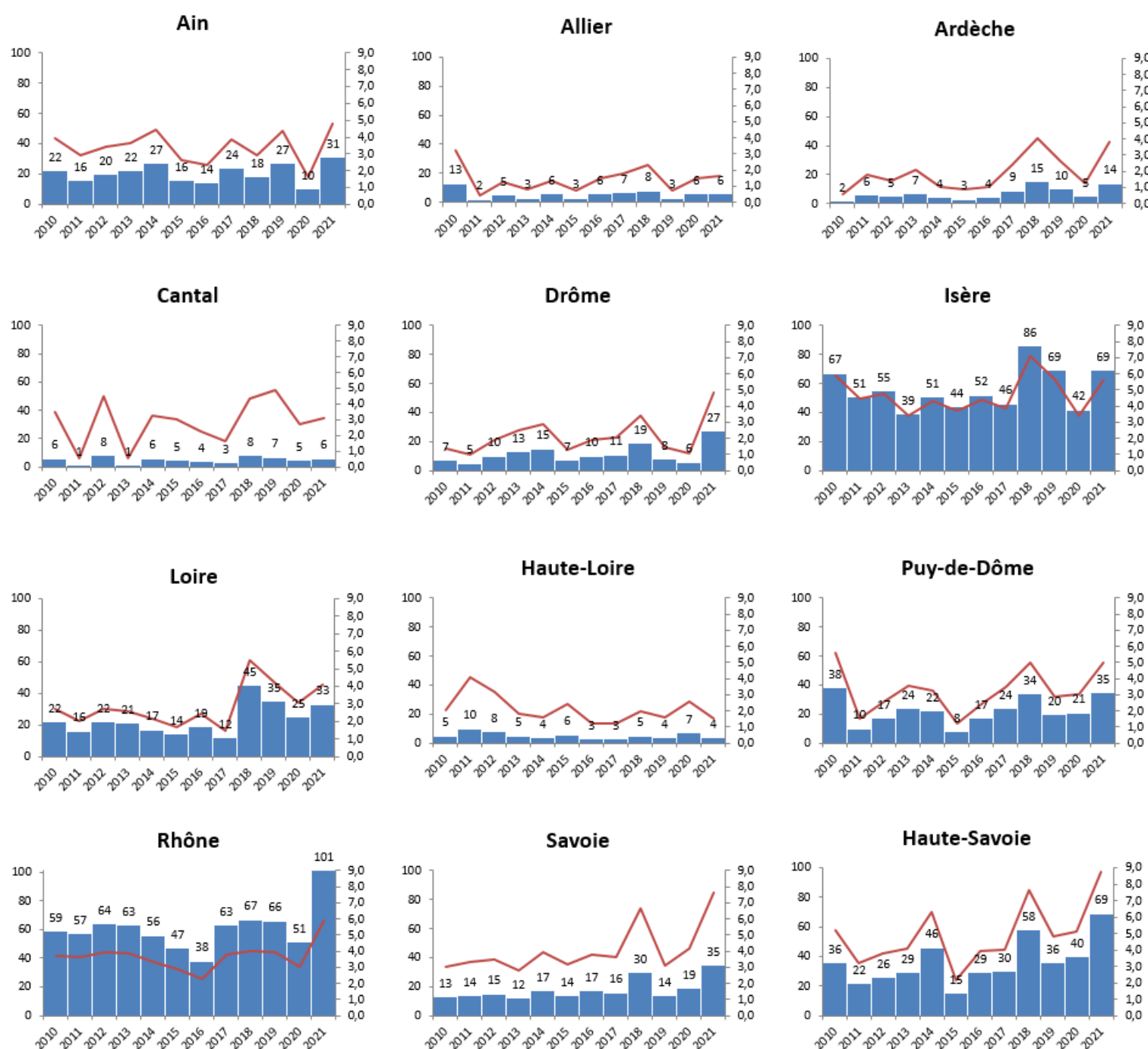


Figure 5 – Nombre de cas de légionellose et taux d'incidence pour 100 000 habitants (standardisé sur l'âge) par département de domicile, ARA, 2010-2021



Répartition spatiale des cas (2017-2021)

Avec 1 607 cas déclarés entre 2017 et 2021 soit près de 320 cas annuels, la région Auvergne-Rhône-Alpes représente 18% de l'ensemble des cas de la France métropolitaine. Sur la période 2017-2021, les taux d'incidence standardisés par région présentent un gradient géographique Ouest-Est marqué et varient de 1 cas pour 100 000 habitants en Bretagne à 4 cas pour 100 000 habitants en Auvergne-Rhône-Alpes et en Provence-Alpes-Côte d'Azur (figure 6).

Les taux d'incidence régionaux peuvent masquer des disparités départementales importantes comme c'est le cas dans la région Auvergne-Rhône-Alpes. En effet, les taux d'incidence départementaux standardisés varient de 1,6 cas pour 100 000 habitants dans l'Allier à 6,1 cas pour 100 000 habitants en Haute-Savoie (figure 7). On retrouve les taux d'incidence les plus élevés à l'Est de la région dans les départements de l'arc alpin (Isère, Haute-Savoie, Savoie).

En terme d'effectifs, les petits départements (Allier, Cantal et Haute-Loire) enregistrent moins de 10 cas par an alors que les plus importants (Isère et Rhône) enregistrent en moyenne 60 à 70 cas par an (figure 8). Ces deux départements contribuent à hauteur de 41% des cas régionaux et avec la Haute-Savoie à 56 % des cas régionaux,

Les taux d'incidence par arrondissement montrent une répartition contrastée à l'échelle infra-départementale (figure 9) qui peut illustrer des situations de sur-incidence ou de cas groupés ponctuels mais également des différences d'exhaustivité de la DO (cf. étude exhaustivité p.11). Enfin, il faut prendre en compte des effectifs qui restent faibles pour certains arrondissements et qui peuvent donc amener des variations du taux d'incidence en lien avec une variation aléatoire du nombre de cas.

Figure 6 – Distribution du taux d'incidence pour 100 000 habitants de la légionellose (standardisé sur l'âge) en France selon la région de domicile, 2017-2021

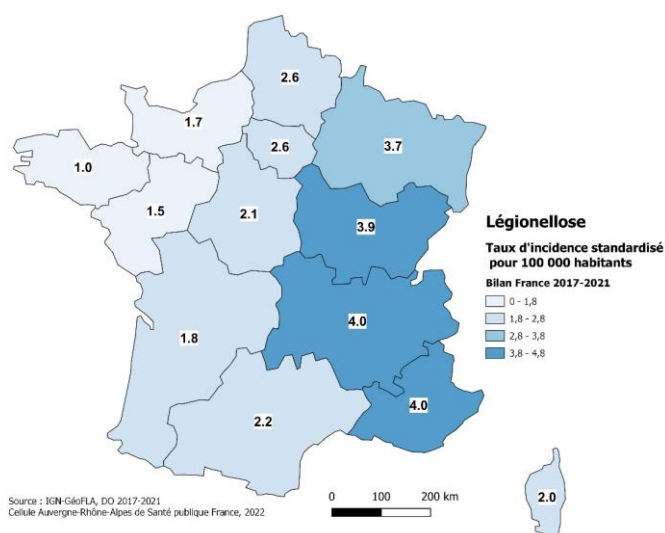


Figure 7 – Taux d'incidence pour 100 000 habitants de la légionellose (standardisé sur l'âge) par département en ARA, 2017-2021

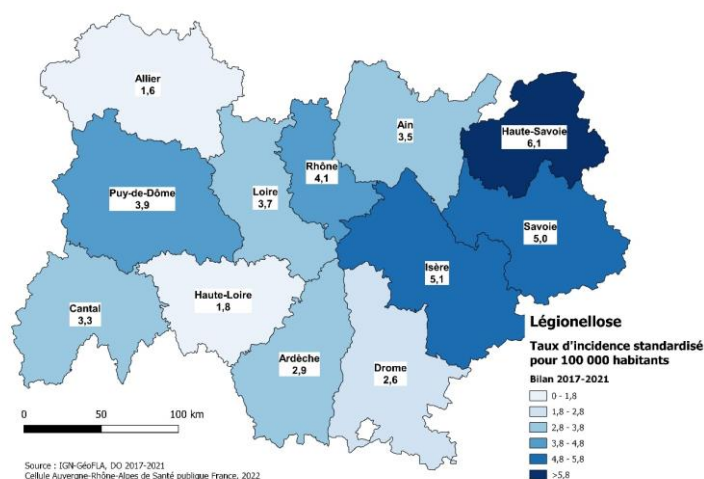


Figure 8 – Nombre annuel moyen de cas de légionellose par département en ARA, 2017-2021

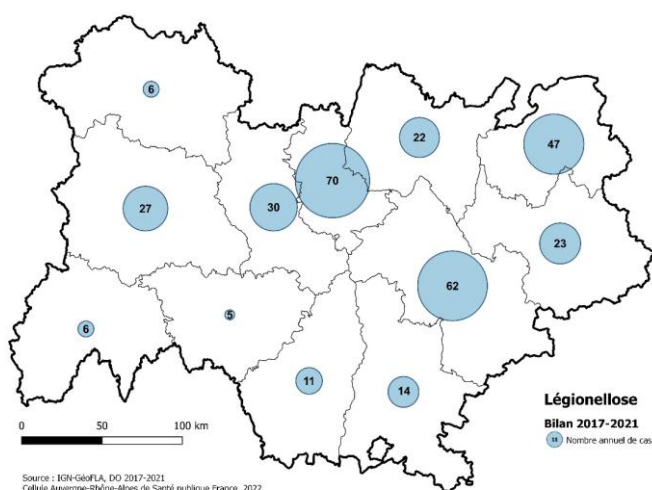
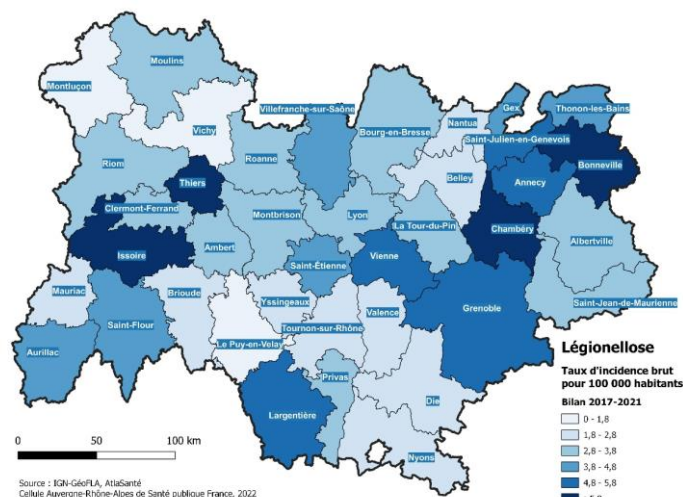


Figure 9 – Taux d'incidence brut pour 100 000 habitants de la légionellose par arrondissement en ARA, 2017-2021



Identification des secteurs de sur-incidence de la légionellose en Auvergne-Rhône-Alpes, 2017-2021

Emmanuelle Vaissière (Santé publique France en Auvergne-Rhône-Alpes)

Introduction

Les données de surveillance de la légionellose montrent en France métropolitaine et au sein de la région Auvergne-Rhône-Alpes une forte hétérogénéité spatiale de l'incidence (cf. répartition spatiale p.8). Afin d'explorer à un niveau plus fin les disparités départementales observées, un calcul des ratios d'incidence standardisée a été réalisé à l'échelle du secteur postal sur la période 2017-2021.

L'objectif de cette analyse est d'identifier des secteurs où l'incidence de la légionellose apparaît comme anormalement plus élevée par rapport à l'incidence moyenne en France métropolitaine.

Matériel et méthode

Le ratio d'incidence standardisé ou « SIR » pour Standardized Incidence Ratio, correspond au rapport entre le nombre de cas observé et le nombre de cas attendu dans un secteur géographique et pour une période de temps définie.

Les formules utilisées pour le calcul du SIR sont les suivantes :

$$SIR = \frac{\text{Nombre de cas observés}}{\text{Nombre de cas attendus}} = \frac{a}{A}$$

$$\text{avec } A = \sum_{i=1}^n T_i \times N_i$$

T_i : Taux d'incidence de la population de référence pour chaque classe d'âge i

N_i : Effectif de la classe d'âge i dans la population du secteur postal étudié.

Les bornes inférieure et supérieure de l'intervalle de confiance (IC) à 95% sont données par la formule de Breslow et Day :

$$\text{Borne inf.} = \frac{a}{A} \left[1 - \frac{1}{9a} - \frac{1.96}{3\sqrt{a}} \right]^3$$

$$\text{Borne sup.} = \frac{(a+1)}{A} \left[1 - \frac{1}{9(a+1)} - \frac{1.96}{3\sqrt{(a+1)}} \right]^3$$

Avec un risque d'erreur de première espèce $\alpha = 0,05$

Nombre de cas observé

Le nombre de cas observé entre 2017 et 2021 par secteur postal a été obtenu à partir de la base de données des MDO. L'ensemble des cas de légionellose confirmés biologiquement, étant domiciliés en Auvergne-Rhône-Alpes et ayant une date de début des signes comprise entre le 1er janvier 2017 et le 31 décembre 2021, ont été extraits de cette base pour mener l'analyse.

Nombre de cas attendu

L'incidence de la légionellose augmentant avec l'âge, le nombre de cas attendus a été calculé dans chaque classe d'âge, en multipliant les taux d'incidence spécifiques par âge observés en France métropolitaine (population de référence), par les effectifs de chaque classe d'âge.

Les classes d'âge retenues étaient les suivantes : 0-14 ans ; 15-29 ans ; 30-44 ans ; 45-59 ans ; 60-74 ans ; 75-89 ans et ≥ 90 ans.

Les effectifs par classe d'âge et par secteur postal ont été reconstitués à partir :

- des données de population au 1er janvier 2018 (année de recensement) produites par l'Insee. Ces populations sont disponibles par âge et par sexe au niveau des différentes circonscriptions administratives, dont la commune, dans leurs limites territoriales au 1er janvier 2020.
- de la couche géographique des secteurs postaux (2014) et de la couche géographique des communes au 1er janvier 2020 produite par l'IGN. Plusieurs traitements géographiques ont été réalisés dans le logiciel ArcMap® 10.2.2. (fusion de quelques secteurs postaux et jointure spatiale entre les 2 couches) pour aboutir à une table de correspondance entre codes postaux et communes.

Pour Lyon, le calcul des SIR a été réalisé à l'échelle de la commune et à l'échelle des 9 arrondissements.

Interprétation des résultats

La valeur du SIR s'interprète de la façon suivante :

- $SIR = 1$: l'incidence de la légionellose dans le secteur postal n'est pas différente de l'incidence dans la population de référence (le nombre de cas observés est égal au nombre de cas attendus : $a=A$)
- $SIR < 1$: l'incidence de la légionellose dans le secteur postal est moins élevée que l'incidence dans la population de référence (le nombre de cas observés est inférieur au nombre de cas attendus : $a < A$)
- $SIR > 1$: l'incidence de la légionellose dans le secteur postal est plus élevée que l'incidence dans la population de référence (le nombre de cas observés est supérieur au nombre de cas attendus : $a > A$)

Un secteur postal présente une sur-incidence de légionellose considérée comme statistiquement significative s'il réunit ces deux conditions :

- $SIR > 1$
- Et borne inférieure de l'intervalle de confiance à 95% > 1 .

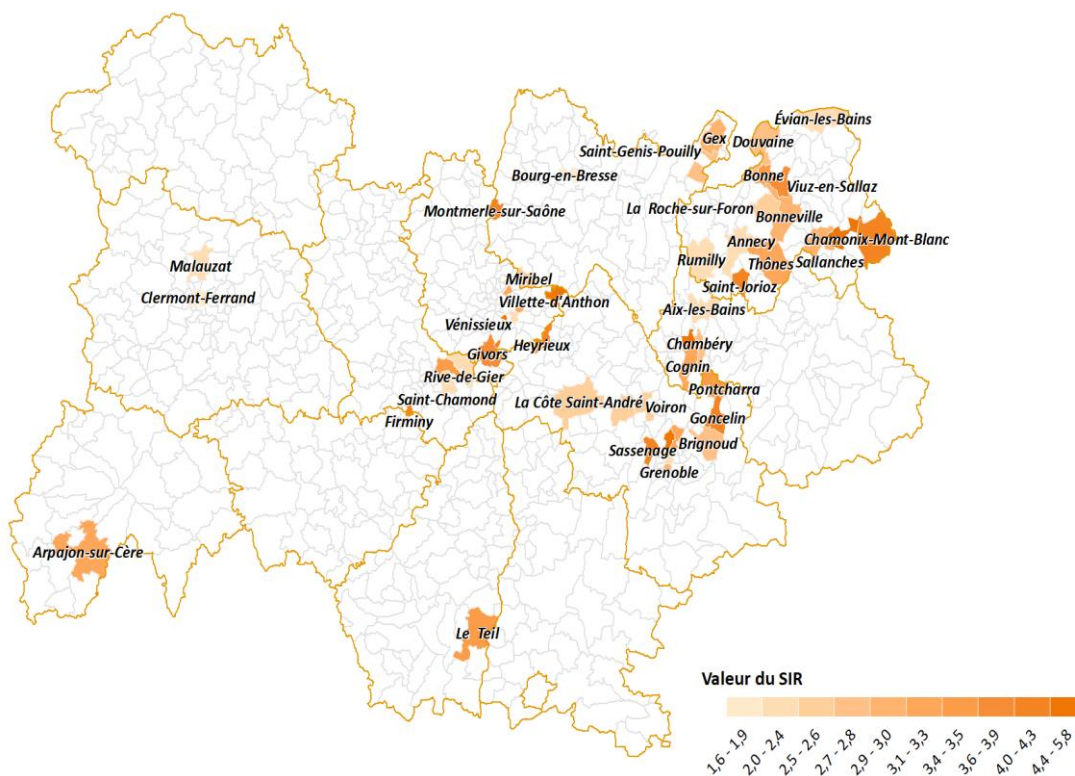
Afin de réduire la variabilité des SIR liée aux petits effectifs, un seuil a été défini pour ne retenir que les secteurs ayant comptabilisé au moins 5 cas de légionellose sur la période 2017-2021.

Résultats

Au total, l'analyse fait ressortir 51 secteurs postaux présentant une sur-incidence de la légionellose, en comparaison aux données nationales. La majorité de ces secteurs sont situés dans l'arc alpin, en particulier en Haute-Savoie, département où le taux d'incidence est le plus élevé de la région (figure 10). Les SIR s'échelonnent entre 1,6 et 5,8.

Aucun secteur de sur-incidence n'est identifié à Lyon aux deux échelons d'analyse (commune et arrondissements).

Figure 10 – Répartition géographique des secteurs de sur-incidence de la légionellose en ARA, 2017-2021 (pour des raisons de lisibilité, tous les libellés des 51 codes postaux en sur-incidence n'apparaissent pas)



Discussion

Cette analyse comporte plusieurs limites.

Tout d'abord, elle inclut l'ensemble des cas de légionellose notifiés au système de surveillance. Or il est admis que l'exhaustivité de la DO peut être variable selon les territoires (cf. étude exhaustivité p.11) et avoir un impact sur les résultats dans certains secteurs. Plusieurs départements de la région ne présentent aucun secteur de sur-incidence (Allier, Haute-Loire, Drôme) amenant à s'interroger sur une absence réelle de sur-incidence ou sur un possible biais de déclaration.

D'autre part, il n'est pas tenu compte des lieux d'exposition des cas de légionellose. Or, il est raisonnable de supposer qu'une part non négligeable d'entre eux se contaminent en dehors de leur environnement de vie habituel : cas liés au tourisme notamment.

Enfin, le nombre de secteurs en sur-incidence est élevé en particulier dans certains départements. Cela tient au choix de la population de référence, puisque les taux d'incidence de plusieurs départements sont très supérieurs au taux d'incidence national (cf. analyses épidémiologiques p.6).

Malgré ces limites, la confrontation des secteurs de sur-incidence identifiés par le calcul des SIR avec les secteurs où ont été réalisées des investigations dans un contexte de suspicion de cas groupés valide en partie les résultats obtenus. Ainsi, les secteurs d'Arpajon-sur-Cère près d'Aurillac dans le Cantal, du Teil en Ardèche, de Firminy, St-Chamond et de la vallée du Giers dans la Loire, de Clermont-Ferrand et Chamalières dans le Puy-de-Dôme et d'Annecy en Haute-Savoie étaient déjà connus. Les investigations menées dans ces secteurs n'ont pas permis de préciser les sources pouvant être à l'origine de la contamination des cas.

Enfin, cette analyse présente l'avantage de pouvoir être appliquée de façon standardisée à l'ensemble du territoire régional, à partir de données facilement exploitables. Elle est toutefois limitée sur le choix de l'échelon géographique d'analyse, le secteur postal de domicile, recueilli par la DO.

Conclusion

Le calcul des SIR est une méthode simple pour identifier les secteurs de sur-incidence de la légionellose. Cet état des lieux régional participe à améliorer la connaissance des disparités géographiques de l'incidence de la légionellose et à l'élaboration d'hypothèses sur les facteurs de risque explicatifs. Il pourrait également constituer un outil de priorisation pour la mise en œuvre d'investigations environnementales plus approfondies, dans les secteurs où aucune source de contamination n'a été identifiée jusqu'à présent.

Estimation de l'exhaustivité de la DO de la légionellose en Auvergne-Rhône-Alpes, 2010-2020

Emmanuelle Vaissière, Kate-Mary Ndocko, Delphine Casamatta, Emmanuelle Caillat-Vallet, Jean-Marc Yvon (Santé publique France en Auvergne-Rhône-Alpes)

Contexte

En France, la légionellose a été inscrite sur la liste des MDO en 1987 pour répondre à des besoins de surveillance épidémiologique et de prévention par la mise en place de mesures de contrôle dans les lieux à risque de contamination (cf. système de surveillance p.2). Depuis 1987, plusieurs études ont mis en évidence l'augmentation de l'exhaustivité de la DO et donc la montée en charge progressive du système de surveillance : 10% de cas déclarés en 1995, 42% en 2002 et 89% en 2010. Cette dernière étude, qui croisait les données de la surveillance avec les données de laboratoires, estimait l'exhaustivité de la DO à 89% en Auvergne et 88% en Rhône-Alpes¹.

Compte-tenu de l'hétérogénéité spatiale de l'incidence observée dans la région (cf. répartition spatiale des cas p.8), une nouvelle estimation de l'exhaustivité de la DO des cas de légionellose, sur une période plus récente (2010-2020), a été réalisée en utilisant les données du Programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI).

Matériel et méthode

L'exhaustivité de la DO légionellose a été évaluée par une méthode capture-recapture à deux sources² : les données de surveillance issues de la DO (source A) et les données du PMSI (source B).

Sources de données et sélection des cas

Dans la base nationale de surveillance (source A), l'ensemble des cas de légionellose résidant en Auvergne-Rhône-Alpes et hospitalisés entre le 1er janvier 2010 et le 31 décembre 2020 ont été sélectionnés.

Dans la base du PMSI (source B), l'ensemble des séjours hospitaliers comportant le code CIM-10 « A481 » utilisé pour le diagnostic de la légionellose, ont été extraits sur la même période et la même zone géographique.

Principe de la méthode capture-recapture

La méthode capture-recapture consiste à croiser les données de surveillance dont on cherche à évaluer l'exhaustivité, avec les données d'une source d'informations indépendante, ici, les séjours hospitaliers enregistrés dans le PMSI, afin d'identifier les cas communs. Le nombre total de cas N est estimé à l'aide du nombre de cas total présents dans chacune des deux bases N_A et N_B et du nombre de communs n_{11} , selon la formule suivante :

Tableau de contingence issu du croisement des deux sources de données :

Formule pour le calcul de N :

		Cas recensés par le PMSI (source B)		
		oui	non	total
Cas recensés par la DO (source A)	oui	n_{11}	n_{21}	N_B
	non	n_{12}	n_{22}	
	total	N_A		N

$$N = \frac{N_A \times N_B}{n_{11}}$$

L'exhaustivité est calculée en rapportant le nombre de cas de chaque source (N_A et N_B) au nombre total de cas estimé (N).

La validité des résultats est conditionnée au respect de certaines conditions :

- tous les cas identifiés sont de vrais cas ;
- les cas sont recensés sur la même période et la même zone géographique ;
- la population étudiée est close ;
- tous les vrais cas communs et seulement les vrais cas communs aux sources sont identifiés ;
- les sources sont indépendantes ;
- et tous les cas de la population ont la même probabilité d'être identifiés au sein d'une même source (homogénéité de capture).

Identification des cas communs aux deux sources

En l'absence d'identifiant unique commun aux deux bases, toutes les variables disponibles ont été utilisées pour l'identification des cas communs : l'âge, le sexe, le département de domicile, la date d'hospitalisation et pour les cas de légionellose décédés, la date du décès.

Après avoir procédé à des appariements stricts sur la base d'une correspondance exacte de tous ces critères, des écarts d'âge (+/- 1 an) et de date d'hospitalisation (+/- 7 jours) ont été acceptés pour tenir compte de possibles différences de saisie de ces variables entre les deux bases.

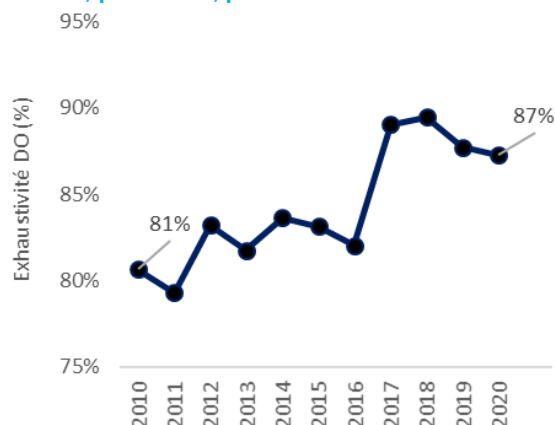
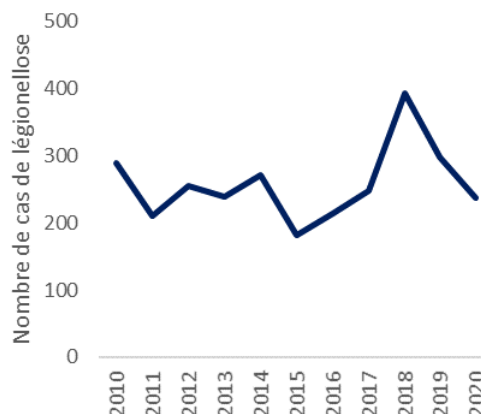
Résultats

L'application de la méthode capture-recapture a permis d'estimer le nombre total de cas de légionellose en Auvergne-Rhône-Alpes à 3 306 (IC95% [3 287-3 326]) sur la période 2010-2020. L'exhaustivité de la DO de la légionellose au niveau régional est estimée à 84,6% (IC95% [84,1-85,1]).

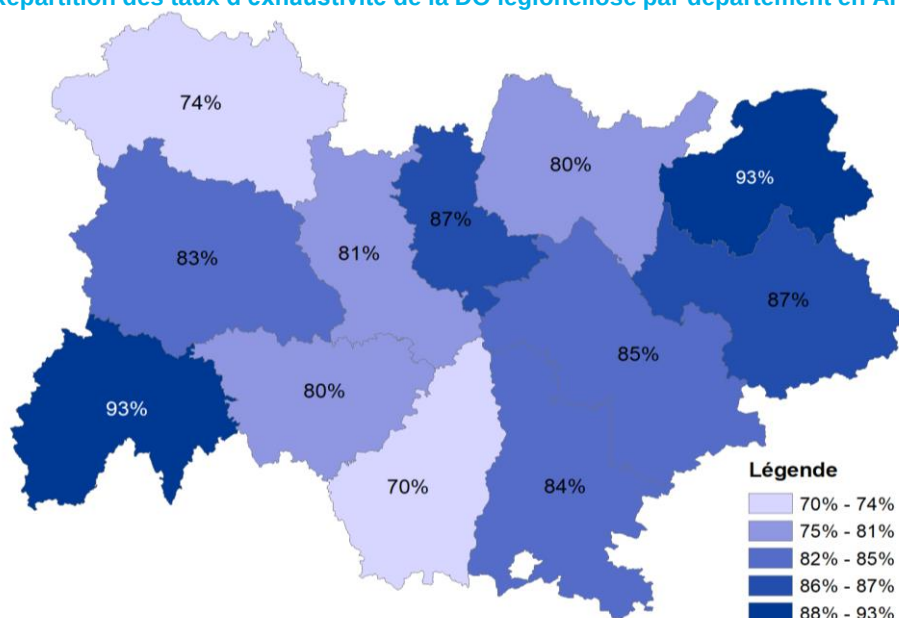
Sur la période d'étude, le taux d'exhaustivité est en progression, passant de 81% en 2010 à 87% en 2020, et semble suivre une évolution qui se rapproche de celle du nombre de cas de légionellose déclarés au niveau régional (figures 11 et 12).

¹ Evaluation quantitative du système de surveillance des légionelloses en France en 2010. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire; 2012. 40 p. Disponible à partir de l'URL : <https://www.santepubliquefrance.fr>

² Sekar CC, Deming WE. On a Method of Estimating Birth and Death Rates and the Extent of Registration. Journal of the American Statistical Association. 1949;44(245):101-15

Figure 11 – Taux d'exhaustivité de la DO légionellose en ARA, par année, période 2010-2020**Figure 12 – Evolution du nombre de cas de légionellose déclarés en ARA, période 2010-2020**

Les résultats par département (figure 13) font apparaître des disparités géographiques du niveau d'exhaustivité. Les départements du Cantal et de la Haute-Savoie présentent les taux d'exhaustivité les plus élevés (93%), tandis que dans les départements de l'Ardèche et de l'Allier les taux d'exhaustivité, respectivement de 70% et 74%, sont nettement inférieurs à la moyenne régionale.

Figure 13 – Répartition des taux d'exhaustivité de la DO légionellose par département en ARA, période 2010-2020

Discussion - conclusion

L'application de la méthode capture-recapture à deux sources a permis d'actualiser l'estimation de l'exhaustivité régionale de la déclaration des cas de légionellose. Même si elle n'est pas directement comparable aux estimations produites en 2010 (sources de données différentes), elle se situe dans le même ordre de grandeur, ce qui est en faveur de la robustesse de cette analyse.

Toutefois, plusieurs limites sont à prendre en considération. La qualité des résultats dépend en grande partie de l'étape d'identification des cas communs aux deux bases. En l'absence d'identifiant unique, cette identification repose sur une combinaison de critères, ce qui n'exclut pas des erreurs de classement. Malgré des contrôles qualité, la présence d'informations erronées reste possible dans les deux bases : erreur sur l'âge, confusion entre le département de domicile et le département d'hospitalisation, entre la date d'entrée à l'hôpital et la date d'hospitalisation pour prise en charge de la légionellose chez des personnes qui étaient déjà hospitalisées, une situation assez fréquemment rencontrée chez des personnes âgées ou immunodéprimées, etc. Concernant la date d'hospitalisation, les écarts mesurés entre les deux bases parmi les cas appariés décédés, considérés comme de vrais cas communs, étaient inférieurs à 7 jours pour 95% des cas, ce qui nous a amené à accepter cet écart dans l'algorithme d'identification des cas communs. En revanche, cela signifie que pour une partie non négligeable de cas (5%), des appariements n'ont pas été réalisés. Enfin, les hospitalisations à l'étranger, notamment en Suisse, pays frontalier ayant de nombreux échanges avec la région, peuvent affecter les résultats, puisqu'elles ne sont pas enregistrées dans le PMSI qui est un système français.

L'ensemble de ces limites, qui affecte la spécificité des appariements, tend à sous-estimer l'exhaustivité de la déclaration des cas de légionellose.

Enfin, au-delà des limites liées à la qualité des sources de données, les faibles niveaux d'exhaustivité dans certains départements pourraient être la conséquence d'une sous-déclaration de certains établissements de santé. Cette hypothèse qui reste à confirmer par des analyses plus approfondies pourrait permettre une sensibilisation ciblée à la DO auprès des établissements concernés.

En conclusion, malgré toutes les limites susceptibles de biaiser son estimation, le taux d'exhaustivité demeure à un niveau élevé en Auvergne-Rhône-Alpes, en particulier sur la période la plus récente (2017-2020) avec près de 90% des cas de légionellose déclarés. Cet indicateur est le reflet d'un bon fonctionnement du dispositif de surveillance. L'exhaustivité pourrait sans doute être encore améliorée dans certains territoires où une sous-déclaration est suspectée. Plus l'exhaustivité est élevée, plus elle permet d'approcher l'incidence réelle de la maladie et d'être efficace dans sa prévention (identification de cas groupés).

Description des cas

Sur la période 2017-2021, les caractéristiques démographiques des cas de la région Auvergne-Rhône-Alpes restent très proches des moyennes nationales à l'exception de la létalité qui est plus faible (tableau 1).

L'âge médian des cas déclarés en Auvergne-Rhône-Alpes est de 65 ans [min-max : 15-99 ans] et le sexe ratio homme/femme est de 2,5 (1 146 hommes et 461 femmes). L'incidence augmente avec l'âge et le taux d'incidence le plus élevé a été observé chez les hommes de plus de 80 ans (15 / 100 000 habitants) (figure 17).

Sur les 1 607 cas, 73% des cas de la région présentaient au moins un facteur favorisant de légionellose connu. Pour 25% des cas, le tabagisme était le seul facteur de risque (14% avaient un ou plusieurs facteurs en plus). Sur la période 2010-2021, les proportions de facteurs favorisant ne montrent pas d'évolution significative (figure 14).

Seuls 43 cas sur 1607 cas (2,7%) n'ont pas été hospitalisés.

En 2017-2021, 103 décès sont dénombrés dans la région (âge médian : 78 ans), soit une **létalité observée de 6,4%**, inférieure à la moyenne nationale (tableau 1). Une faible tendance à la diminution de la létalité est constatée au niveau régional et au niveau national (figure 15).

Tableau 1 – Caractéristiques démographiques des cas et facteurs favorisants en ARA et en France, 2017-2021

	ARA 2017-2021	France 2017-2021
Age médian	65	65
Sexe ratio H/F	2,5	2,5
Létalité	6,4%	8,9%
<i>Facteurs favorisants</i>		
Hémopathie	12%	12%
Corticothérapie/immunosuppresseurs	10%	10%
Tabac	39%	41%
Diabète	17%	19%
Autres	18%	19%
Au moins un facteur	73%	73%

Figure 14 – Facteurs favorisants en ARA, période 2010-2021

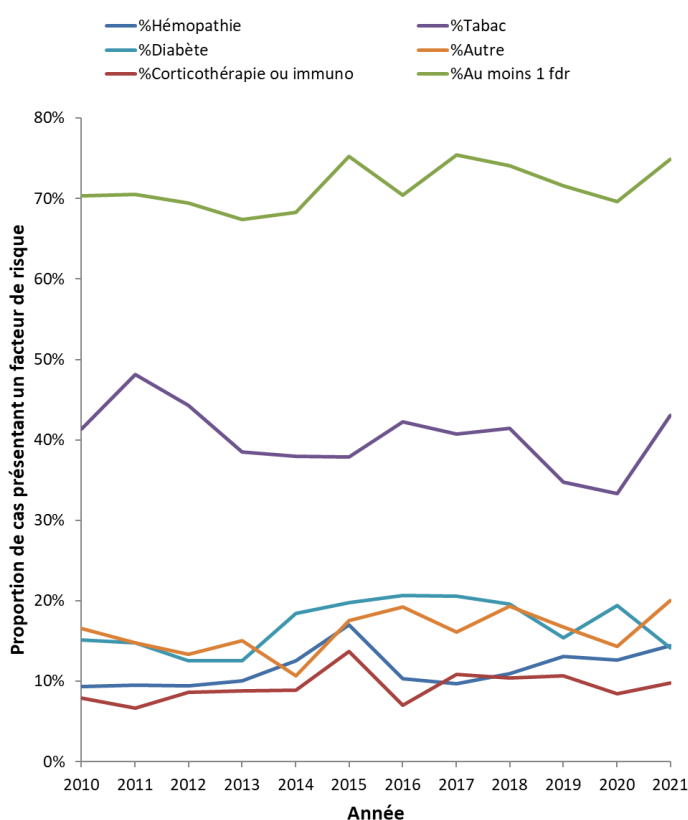


Figure 15 – Taux de létalité de la légionellose, ARA et France, période 2010-2021

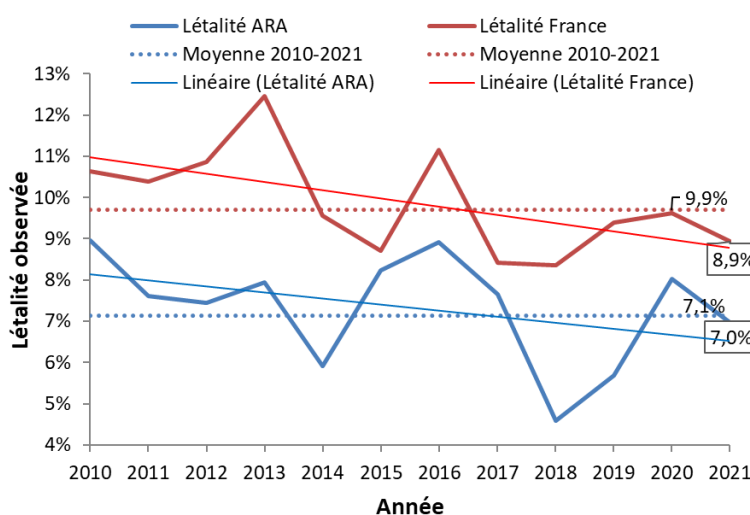


Figure 16 – Nombre de cas de légionellose par classe d'âge et par sexe en ARA, 2017-2021

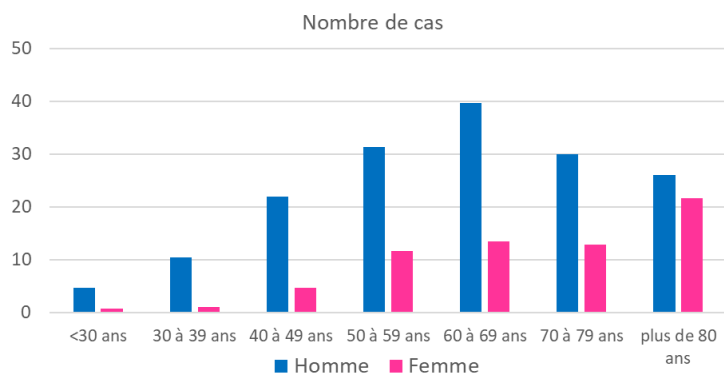
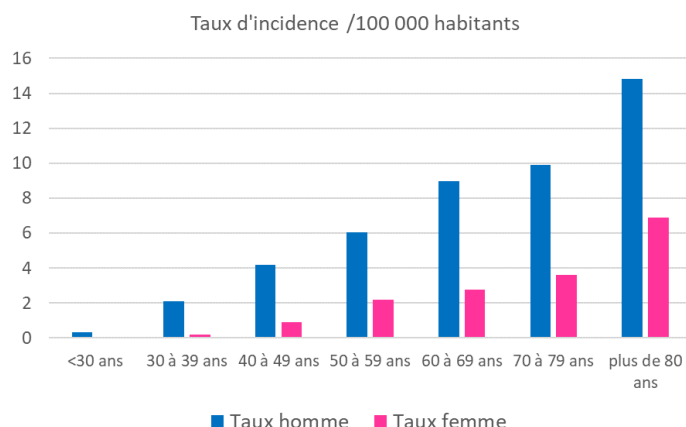


Figure 17 – Taux d'incidence par classe d'âge et par sexe des cas de légionellose en ARA, 2017-2021



MICROBIOLOGIE

Ghislaine Descours, Laetitia Beraud, Camille Allam, Anne-Gaëlle Ranc, Marine Ibranosyan, Christophe Ginevra, Sophie Jarraud, et l'ensemble des techniciens et secrétaires (CNR-L)

Diagnostic de légionellose

La recherche de lipopolysaccharide (LPS) de *Legionella pneumophila* dans les urines, dite antigénurie *Legionella*, est la méthode la plus couramment utilisée pour poser le diagnostic de légionellose en France. Des tests simples et rapides par immunochromatographie ou immunofluorescence sont disponibles sur le marché et accessibles à tout laboratoire. Les antigènes urinaires apparaissent précocement dans les 2 à 3 jours suivant le début des signes cliniques et l'excrétion est variable de quelques jours à 2 mois en moyenne et jusqu'à plus d'un an en fonction des patients. L'excrétion n'est pas influencée par l'antibiothérapie. Les performances des tests dépendent des réactifs commercialisés mais les meilleures atteignent une spécificité de près de 99% et une sensibilité de 80 à 90% en fonction des études. Pour tout test positif, il est recommandé de tester les urines après chauffage. Même si certains tests ont montré leur capacité à détecter ponctuellement d'autres sérogroupes, cette méthode détecte principalement *L. pneumophila* séro groupe 1.

La PCR sur prélèvement pulmonaire peut être utilisée en première intention ou seconde intention si l'antigénurie négative est associée à une forte suspicion de légionellose. Elle présente l'avantage d'être la seule méthode capable de détecter rapidement tous les sérogroupes de *L. pneumophila* voire toutes les espèces de *Legionella* qui sont responsables de légionellose chez les patients immunodéprimés. Elle présente cependant une moins bonne sensibilité que le test d'antigénurie pour les patients sélectionnés par ce test. La part des diagnostics réalisés par PCR en France continue d'augmenter, témoins de l'utilisation croissante de PCR multiplexes pour le diagnostic des pneumonies.

Au total, les deux méthodes de diagnostic que sont l'antigénurie et la PCR sur prélèvement pulmonaire sont complémentaires dans le diagnostic de légionellose et doivent être associées si besoin.

Méthodes et techniques réalisées au CNR

Le CNR a un rôle d'expertise dans le diagnostic et le typage sur souche ou prélèvement à visée épidémiologique. Pour cela, il dispose de différentes techniques complémentaires proposées aux laboratoires partenaires.

Expertise sur échantillons d'urines

Le CNR dispose de plusieurs tests commerciaux pour rechercher le LPS de *L. pneumophila* dans les urines. Ces tests réalisés en première intention par tous les laboratoires peuvent ponctuellement nécessiter l'expertise du CNR pour l'interprétation. Le CNR réalise alors un ou plusieurs de ses tests pour aider à confirmer le diagnostic de légionellose.

Diagnostic par PCR dans les prélèvements respiratoires

Les PCR peuvent cibler *Legionella* spp. et/ou *L. pneumophila*. Plusieurs kits commerciaux permettent la recherche par PCR de *L. pneumophila*, ainsi elle peut être réalisée par les laboratoires partenaires. Par contre, peu de laboratoires ont à leur disposition une PCR *Legionella* spp.. Celle-ci est proposée au CNR, notamment en cas de suspicion d'infection à *Legionella* non *pneumophila*. D'autres PCR de typage d'espèce comme la PCR ciblant l'espace intergénique 23s-5s de *Legionella* suivi d'un séquençage¹ ou la PCR spécifique *L. pneumophila* séro groupe 1, sont disponibles au CNR.

Mise en culture des prélèvements respiratoires

Les prélèvements respiratoires de patients atteints de légionellose (diagnostic posé par antigénurie ou PCR) peuvent être adressés au CNR pour mise en culture si celle-ci n'est pas réalisée par le laboratoire partenaire. Le CNR réalise la culture selon les recommandations des sociétés savantes combinant des milieux spécifiques de *Legionella* (milieux au charbon et L.cysteine) avec antibiotiques (BMPA, MWY) et sans antibiotique (BCYE). Certains milieux sont incubés sous 2,5% de CO₂ ce qui facilite la croissance de certaines souches et tous les milieux sont incubés 10 jours. La difficulté majeure de la culture est la présence d'une flore interférente fréquente empêchant la détection des souches de *Legionella*. Pour contourner cela, en plus des milieux contenant des antibiotiques, le CNR réalise une mise en culture du prélèvement après acidification et chauffage et une culture sur tapis amibien dite APT (*Amaebae Plate Test*).

Typage des souches de *Legionella pneumophila*

Le CNR réalise le typage de toutes les souches cliniques de *Legionella* qu'elles soient isolées de prélèvements ensemencés au CNR ou dans des laboratoires extérieurs et des souches environnementales adressées pour recherche de lien de clonalité à la demande de l'ARS. Actuellement, toutes les analyses sont réalisées à partir des données du génome complet (WGS : Whole Genome Sequencing) des souches obtenues par séquençage NGS (Next Generation Sequencing).

¹ Pour connaître l'espèce responsable de l'infection quand ce n'est pas *L. pneumophila*

Le Sequence Type (ST) des souches de *Legionella pneumophila* est composé des allèles de 7 gènes (locus) impliqués dans des fonctions dites de ménage (ou du métabolisme de base) et des gènes impliqués dans des activités de régulation ou de virulence, dont la variabilité est supérieure à celle des gènes de ménage: le gène de ménage *asd* (aspartate-β-semi-aldéhyde déshydrogénase) et des gènes associés à la virulence *flaA* (flagellum A), *pilE* (piline de type IV), *mip* (macrophage infectivity potentiator), *mompS* (outer membrane protein), *proA* (métalloprotéase au zinc), *neuA* (N-acylneuraminate cytidyl-transférase). Les séquences de chacun des 7 allèles sont extraites des données de WGS et sont comparées à des allèles déjà identifiés répertoriés dans une banque de données européenne permettant ainsi d'attribuer à chaque gène un numéro d'allèle. Les 7 numéros obtenus classés dans un ordre prédéfini (*flaA*, *pilE*, *asd*, *mip*, *mompS*, *proA* et *neuA*) constituent le profil allélique. A chaque profil allélique est attribué un numéro de « Sequence type » (ST).

L'analyse par **core-genome Multilocus Sequence Typing (cgMLST)** permet de discriminer des isolats qui ne peuvent être discriminés sur la seule base du ST. Le nombre de locus analysé peut varier et aller jusqu'à l'ensemble du core génome de *L. pneumophila* de plus de 2000 gènes. L'analyse des données de 50 locus définit par un groupe de travail européen est la plus utilisée et permet de discriminer des souches de même ST.

La confirmation d'un lien de clonalité entre souches de *L. pneumophila* nécessite l'analyse du **ST** et du **cgMLST**. Pour les ST dits endémiques, une comparaison plus fine est réalisée par une analyse phylogénétique basée sur la cartographie des Single Nucleotide polymorphism (SNP) par rapport à une souche de référence de même fond génétique. La pertinence d'une analyse phylogénétique nécessite une connaissance de la diversité du génome des souches, ainsi elle est réalisée au CNR préférentiellement sur les souches ST1 et ST23 mais peut également être réalisée sur d'autres ST selon l'évolution des données de la littérature et le contexte épidémiologique.

En parallèle, le séquençage du génome complet permet également la **recherche de mutations associées à la résistance** aux antibiotiques utilisés en thérapeutique. Ainsi par ce screening systématique une souche hautement résistante aux macrolides a été détectée pour la première fois dans l'environnement en 2021.

[Typage directement sur prélèvement](#)

En l'absence de souche clinique isolée mais en présence d'une PCR spécifique de *L. pneumophila* positive, un typage directement sur le prélèvement par **nested-SBT** pourra être réalisé sur demande de l'ARS. Ce typage permet d'obtenir les numéros d'allèles des 7 gènes du ST et éventuellement le ST de la souche. La confirmation d'un lien de clonalité nécessite l'obtention de plusieurs gènes du ST. En cas de gènes différents, une conclusion d'absence de lien de clonalité pourra être formulée. Si au moins 3 gènes du ST de la souche sont caractérisés et concordants et qu'ils n'appartiennent pas à un ST endémique, alors une suspicion de lien de clonalité entre les souches pourra être établie. Pour les autres cas, aucune conclusion n'est possible.

[Sérologie](#)

La place de la sérologie est très limitée dans le diagnostic de légionellose. Sauf exception et accord préalable, le CNR ne réalise pas les tests de dépistage sérologique qui doivent être réalisés dans les laboratoires partenaires. Le CNR dispose par contre de test de titrage afin de confirmer et titrer les sérums positifs. Cette technique est réalisée par immunofluorescence à partir d'antigène fabriqués sur œufs embryonnés.

Méthodes de diagnostic des cas de légionellose déclarés et caractérisation des souches cliniques (source : base des MDO)

La quasi-totalité des cas déclarés sur la période 2017-2021 (99%) ont fait l'objet d'une antigénurie comme méthode de diagnostic. Parmi ceux-ci, 92% étaient positifs, ils représentaient 91% des cas.

Une PCR était positive pour 275 cas (soit 90% des PCR réalisées) représentant 17% des cas. Parmi les PCR positives, 111 (7% des cas) étaient précédées d'un résultat négatif par antigénurie.

La grande majorité des cas de légionellose (92%) était due à l'espèce *Legionella pneumophila* de sérotype 1 (Lp1).

Sur la période 2017-2021, une souche a été isolée pour 26% des cas (n=421). Parmi les souches isolées, 91% étaient des *Legionella pneumophila* de type 1 (Lp1). Les autres souches isolées étaient des Lp2 (8 cas), Lp3 (8 cas), Lp (6 cas), Lp6 (5 cas), *Legionella Longbeachae* (3 cas), Lp8 (2 cas) et, pour 1 cas : *Legionella bozemani*, *Legionella micdadei*, Lp5, Lp10, Lp12, Lp14. La proportion moyenne de mise en culture au niveau régional peut masquer des disparités départementales importantes. Ainsi, sur la période 2017-2021, le nombre de cas de légionellose avec une souche isolée variait entre 14% pour le Puy-de-Dôme et 41% pour la Haute-Savoie (figure 19).

Toutes les souches isolées ont été analysées par différentes méthodes moléculaires suivant le contexte (Sequence Based-typing ou séquençage du génome complet (WGS)) au [Centre national de référence des légionelles](#). Parmi les 421 cas pour lesquels un séquence-type (ST) était disponible, 104 ST différents ont été identifiés ; le plus représenté étaient le ST23 comme pour le reste de la France mais en proportion un plus importante (99 cas en ARA soit 24% des ST identifiés contre 16% pour la France hors ARA). Le ST259 représente 8% des ST identifiés, les ST1, ST92, ST224, ST701 un peu plus de 4% et les ST20, ST62 et ST82 autour de 3% des ST identifiés (figure 20).

La répartition géographique des ST montre une répartition géographique inégale. Alors que le ST 259 est prédominant dans le Cantal et le Puy-de-Dôme, le ST 23 a été identifié plutôt dans le Rhône et en Haute-Savoie et le ST1 essentiellement dans le Rhône.

Figure 18 - Proportion d'utilisation des différentes méthodes de diagnostic en ARA, 2010-2021

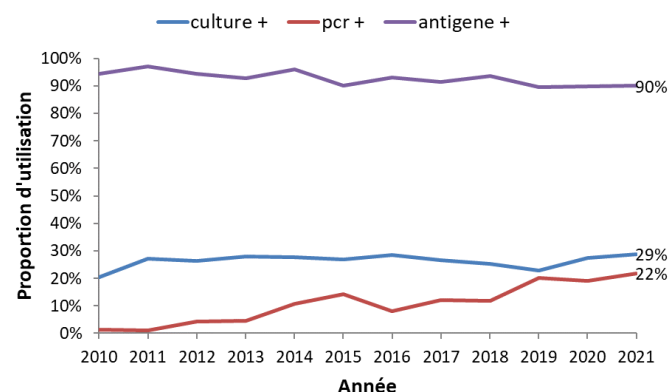


Figure 19 - Répartition départementale de la proportion de cas de légionellose avec une souche isolée, ARA, 2017-2021

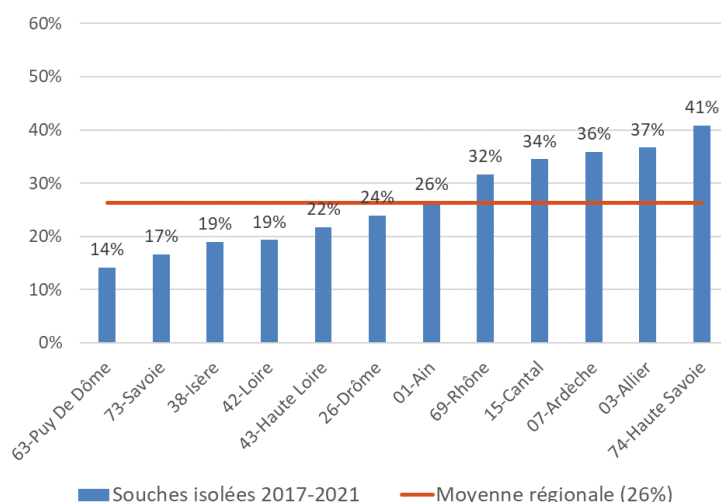


Figure 20 - Répartition des souches microbiologiques (Séquence-Type) identifiées en ARA, 2017-2021

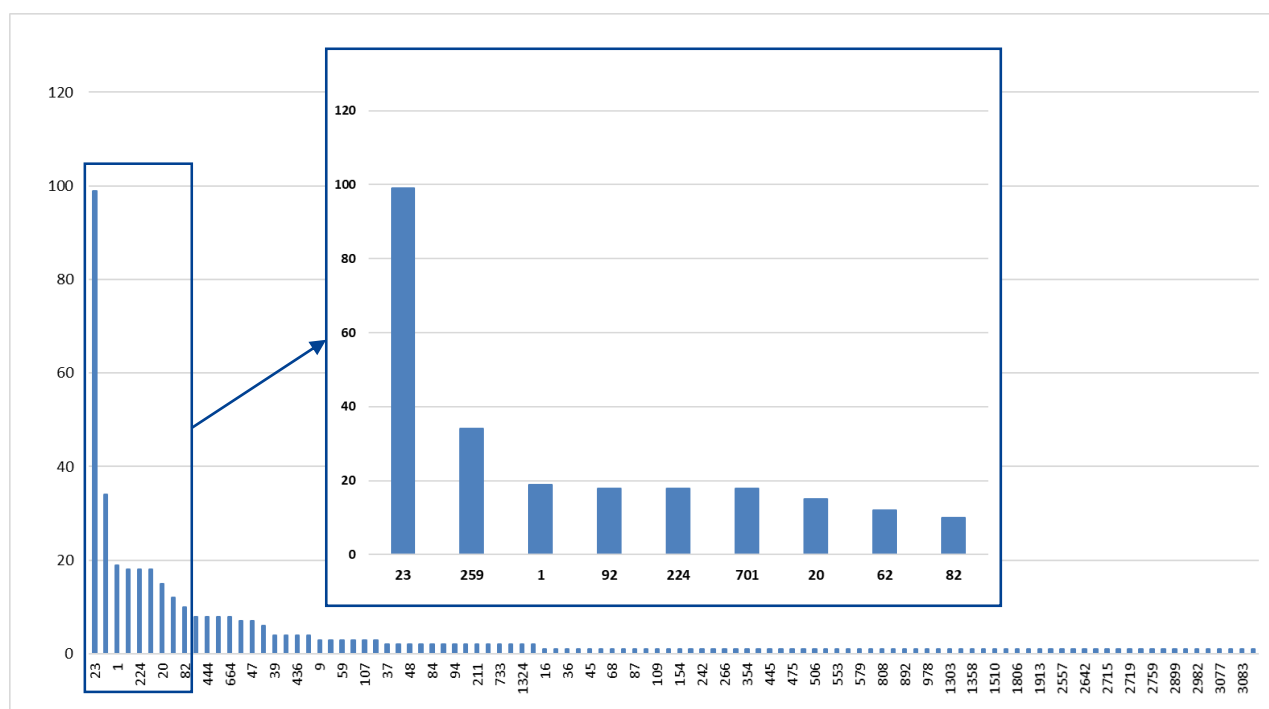
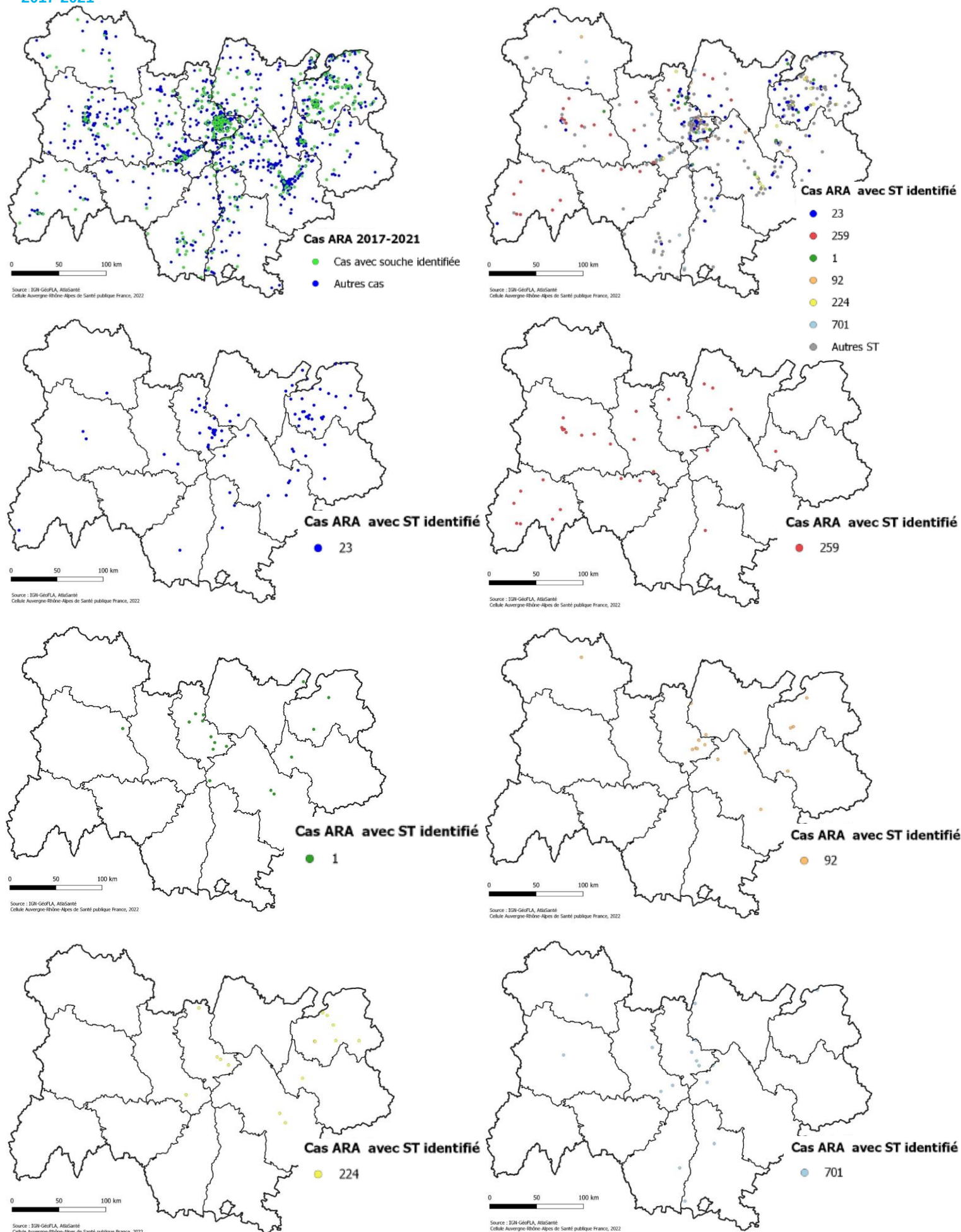


Figure 21 - Répartitions spatiales des souches microbiologiques (Séquence-Type) de légionelloses identifiées en ARA, 2017-2021



Bilan des comparaisons de souches réalisées par le CNR-L

Ghislaine Descours, Laetitia Beraud, Camille Allam, Anne-Gaëlle Ranc, Marine Ibranosyan, Christophe Ginevra, Sophie Jarraud, et l'ensemble des techniciens et secrétaires (CNR-L)

De 2017 à 2021, 2 190 souches d'origine clinique ont été analysées au CNR-L, dont 458 souches de patients diagnostiqués en Auvergne-Rhône-Alpes¹, soit 20,5% de l'ensemble des souches françaises. Parmi ces souches, 139 (30%) ont été envoyées des laboratoires partenaires et 319 (70%) ont été isolées au CNR-L à partir d'expectorations (n=216), d'aspiration trachéo-bronchique ou bronchique (n=53), de LBA ou mini-LBA (n=42) ou d'autres types (n=7).

Pour 43 cas (9,4%) diagnostiqués en ARA, la souche d'origine clinique a pu être comparée aux souches environnementales isolées d'un ou plusieurs lieu(x) fréquenté(s) par le malade, les souches isolées appartenant à la même espèce et au même sérotype. Pour 70% (30/43) des comparaisons, les ST des souches cliniques et environnementales se sont révélés identiques et, associés aux données de WGS, ont permis de préciser la source de contamination.

Parmi ces 30 cas (figures 22 et 23), les investigations environnementales et microbiologiques ont permis de préciser que les réseaux d'eau sanitaire étaient la source la plus probable de contamination dans 12 domiciles, 8 établissements de tourisme (4 résidences, 1 camping, 1 gîte, 2 hôtels), 3 établissements de santé, 4 maisons de retraite ou EHPAD et 3 autres établissements (foyer, lieu de travail, maison d'arrêt). Pour 13 patients, l'infection était due aux souches endémiques ST1 pour 6 cas et ST23 pour 7 cas. Pour les cas les plus récents (depuis 2018), l'analyse du WGS a permis de préciser la source de contamination pour ces cas. À noter que 4 tours aéro-réfrigérantes ont été investiguées pour l'investigation de cas ; les résultats de comparaisons n'ont pas révélé de ST identiques entre les souches cliniques et environnementales.

Figure 22 – Nombre de sources de contamination précisées (souches cliniques et environnementales identiques) par département des laboratoires ayant effectué le diagnostic, ARA, 2017-2021

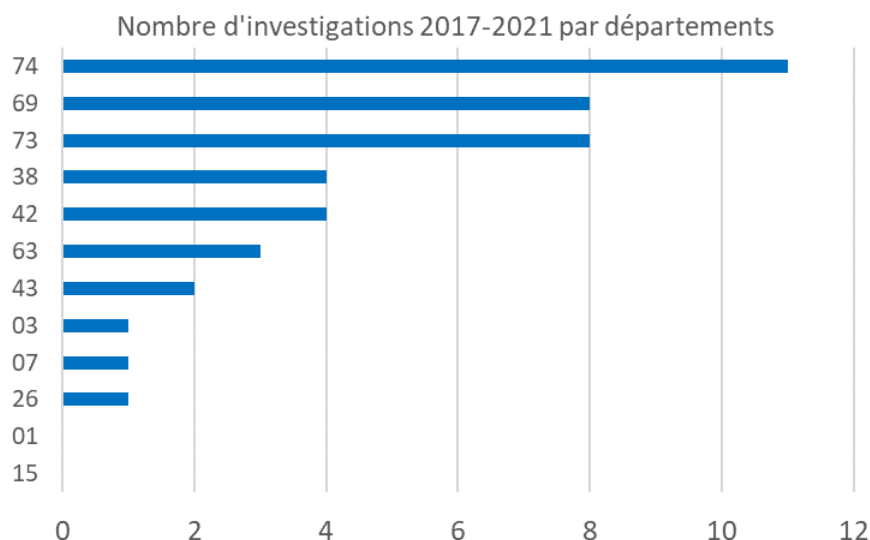
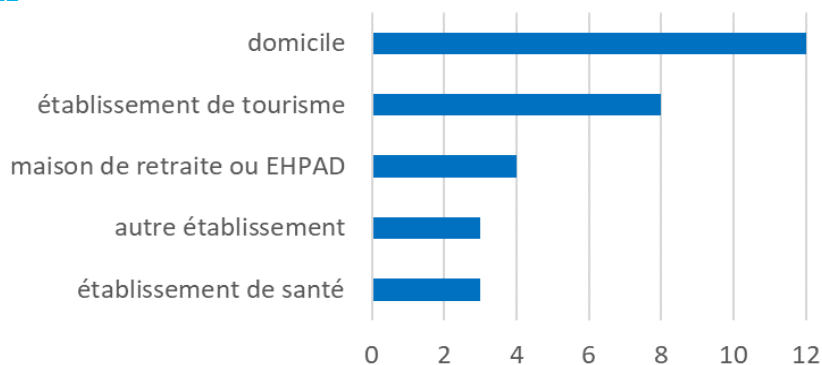


Figure 23 – Nombre de sources de contamination précisées (souches cliniques et environnementales identiques) par type de lieux, ARA, 2017-2021



¹ Ce nombre correspond aux souches provenant de prélèvements de laboratoires situés en Auvergne-Rhône-Alpes ce qui peut être différent du nombre de souches isolées pour les patients résidant en Auvergne-Rhône-Alpes présenté en page 16

LIEUX À RISQUE D'EXPOSITION ET LIEUX CONTAMINÉS

Jean-Marc Yvon, Emmanuelle Caillat-Vallet (Santé publique France Auvergne-Rhône-Alpes)

Lieux à risque d'exposition (source : base des MDO)

Sur la période 2017-2021, la part des cas, pour lesquels un lieu à risque d'exposition aux légionelles était documenté, était de 33% des cas en Auvergne-Rhône-Alpes, assez proche de 35% au niveau national. Ces statistiques ne tiennent pas compte du domicile qui peut représenter un risque d'exposition aux légionelles notamment via la prise de douche (tableau 2 et 3).

Pour presque la moitié des cas avec un lieu d'exposition documenté, une notion de voyage est retrouvée (14% des cas). Les cas liés à un séjour dans un établissement de santé représentent 6% de l'ensemble des cas déclarés en 2017-2021 de la région, chiffre proche de la moyenne nationale de 7%. Enfin, les cas résidant en EHPAD représentent 4% de l'ensemble des cas, comme au niveau national.

Sur la période 2010-2021, il y a peu d'évolution sur les lieux à risque identifiés (figure 24). Toutefois, depuis 2019, l'exposition professionnelle semble augmenter et la notion de voyage en hôtel ou camping semble diminuer, très vraisemblablement lié au contexte de la pandémie de COVID-19.

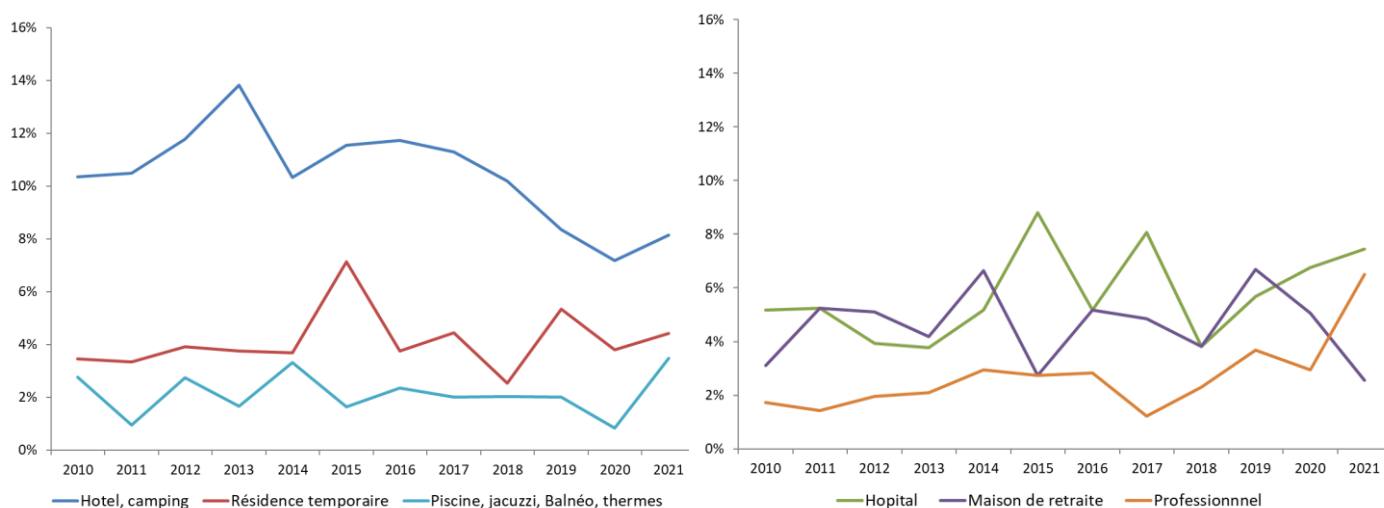
Tableau 2 – Nombre et proportion de cas de légionellose rapportant un lieu fréquenté avec une exposition potentielle pendant la période d'incubation, ARA, 2017-2021

Présence de lieux potentiels d'exposition recensés	ARA	% ARA	France	% France
Cas avec au moins un lieu d'exposition :	524	33%	2489	35%
<i>dont notion de voyage</i>	230	14%	1298	18%
<i>Sans notion de voyage</i>	294	18%	1191	17%
Cas sans lieu d'exposition	1083	67%	4677	65%
Total des cas	1607	100%	7166	100%

Tableau 3 - Lieux fréquentés avec exposition potentielle pendant la période d'incubation des cas de légionellose en ARA et proportion parmi les cas, 2017-2021

Type de lieux fréquentés avec expositions potentielles	Nombre d'expo (N=572)	% ARA	% France
Voyage dont :	246	18%	19%
<i>Hôtel, camping</i>	145	9%	11%
<i>Résidence temporaire</i>	65	4%	5%
<i>Autres types de voyage</i>	36	2%	3%
Hôpital	100	6%	7%
Maison de retraite	70	4%	4%
Balnéo, thermes, piscine, Jacuzzi	36	2%	3%
Professionnel	58	4%	4%
Autre	62	4%	4%
Total des cas ayant au moins une exposition à risque (hors douche domicile)	524	33%	35%

Figure 24 – Evolution des lieux fréquentés avec exposition potentielle pendant la période d'incubation des cas de légionellose en ARA et proportion parmi les cas rapportant un lieu fréquenté, 2010-2021



Lieux à risque d'exposition (source : base cartographique)

Sur la période 2017-2021, un peu moins de 1 000 lieux situés en Auvergne Rhône-Alpes avec une exposition à risque et fréquentés par des cas de légionellose pendant leur période d'incubation, ont été recensés dont les ¾ concernaient des cas de légionellose domiciliés en Auvergne-Rhône-Alpes (tableaux 4, 5 et 6).

Pour la moitié des lieux, une notion de voyage était retrouvée. Les autres lieux étaient des lieux de loisirs et de bien être (12%), des établissements de santé (11%), des établissements sociaux ou médico-sociaux (10%), des dentistes et kinésithérapeutes (6%), des lieux professionnels (6%) et enfin des stations de lavage de véhicules (5%).

Parmi l'ensemble des lieux situés en Auvergne-Rhône-Alpes et fréquentés par des cas de légionellose, une exposition de type balnéothérapie-spa-jacuzzi a été recensée pour 41 de ces lieux dont la moitié était lié à la notion de voyage (tableau 5), auxquels il faut ajouter 10 expositions de ce type liées au domicile (tableau 6). Les principales expositions identifiées au domicile, autres que la douche, étaient le jardinage et l'utilisation d'un appareil pour l'apnée du sommeil ou pour l'oxygénothérapie (tableau 6).

Tableau 4 - Lieux à risque d'exposition situés en ARA et fréquentés par des cas de légionellose domiciliés en ARA ou hors région ARA, 2017-2021

Type de lieu fréquenté avec exposition potentielle	Nombre de lieux fréquentés par des cas ARA	Nombre de lieux fréquentés par des cas hors ARA (Français ou étrangers)	Nombre total de lieux fréquentés en ARA	Part (%)
Voyages dont :	276	204	480	51%
<i>Hôtels, villages vacances</i>	102	107	209	22%
<i>Résidences temporaires</i>	137	60	197	21%
<i>Campings</i>	15	22	37	4%
<i>Gîtes</i>	20	15	35	4%
<i>Bâteaux croisière</i>	2		2	0%
Etablissements de santé	99	3	102	11%
Etablissements sociaux et médico-sociaux dont :	88	3	91	10%
<i>Etablissements pour personnes âgées*</i>	62	2	64	7%
<i>Etablissements pour personnes handicapées*</i>	12		12	1%
<i>Etablissements sociaux*</i>	14	1	15	2%
Lieux de loisirs et de bien être :	105	5	110	12%
<i>Clubs sportifs, gymnases</i>	21		21	2%
<i>Piscine</i>	23	2	25	3%
<i>Etablissements thermaux, SPA-Jacuzzi</i>	8	2	10	1%
<i>Parcs attraction, bases de loisirs, sites baignade</i>	8	1	9	1%
<i>Salons de coiffures</i>	45		45	5%
Dentistes et Kinésithérapeutes	59		59	6%
Stations de lavage véhicules	43		43	5%
Lieux professionnels	54	7	61	6%
Total lieux fréquentés	724	222	946	100%

* Il ne s'agit pas pour la majorité des situations de lieux fréquentés mais du domicile en établissement

Tableau 5 – Lieux à risque d'exposition situés en ARA avec une exposition de type balnéothérapie-spa-Jacuzzi, 2017-2021

Type de lieu fréquenté avec une exposition balnéothérapie-SPA-Jacuzzi	Nombre de lieux fréquentés par des cas ARA	Nombre de lieux fréquentés par des cas hors ARA (Français ou étrangers)	Nombre total de lieux fréquentés en ARA	Part (%)
Voyages dont :	8	14	22	54%
<i>Hôtels, villages vacances</i>	2	7	9	22%
<i>Résidences temporaires</i>	2	3	5	12%
<i>Campings</i>		1	1	2%
<i>Gîtes</i>	4	3	7	17%
Etablissements de santé		1	1	2%
Lieux de loisirs et de bien être :	11	3	14	34%
<i>Piscines</i>	2	1	3	7%
<i>Etablissements thermaux</i>	8	2	10	24%
<i>Autre (club Sauna-Hamam)</i>	1		1	2%
Dentistes et Kinésithérapeutes	2		2	5%
Lieux professionnels	2		2	5%
Total lieux fréquentés	23	18	41	100%

Tableau 6 – Expositions à risque identifiées au domicile des cas hors douches, 2017-2021

Type d'exposition à risque au domicile identifiée hors douche	Nombre d'expo	Part (%)
Jardinage	38	3%
Appareil apnée du sommeil/Oxygénothérapie	33	2%
Lavage véhicules	10	1%
Spa, jacuzzi	10	1%
Bricolage	5	0%
Nombre total des cas ayant au moins une exposition à risque identifiée au domicile en plus de la douche	90	6%
Nombre total des cas résidant dans un domicile privé et présent dans ce domicile pendant la période d'incubation	1 404	100%

Lieux contaminés signalés à l'ARS (source : base cartographique)

Sur la période 2017-2021, en Auvergne-Rhône-Alpes, 384 lieux contaminés (77 par an en moyenne), avec des niveaux de contamination en légionelles dépassant les valeurs réglementaires ont été signalés à l'ARS. Pour rappel (cf. modalités d'intervention de l'ARS p.3), seuls les établissements de santé et médico-sociaux ont l'obligation de signaler les contaminations dépassant les valeurs réglementaires. Les autres établissements recevant du public (ERP) et les lieux professionnels n'ont pas d'obligation de signaler. Ainsi, ces chiffres ne reflètent qu'une partie de la réalité. Pour les tours aéro-réfrigérantes (TAR), toutes les contaminations dépassant les valeurs réglementaires doivent être signalées à la DREAL qui informe ensuite l'ARS.

La majorité des signalements reçus par l'ARS concerne les établissements sociaux et médico-sociaux (57% des signalements) et principalement les établissements pour personnes âgées (28% des signalements).

Tableau 7 - Lieux contaminés par des légionelles ayant fait l'objet d'un signalement à l'ARS et dont les niveaux de contamination dépassent les valeurs réglementaires, ARA, 2017-2021

Type de lieu contaminé	Nombre (2017-2021)	Nombre annuel	Part (%)
Etablissements sociaux et médico-sociaux dont :	194	39	51%
<i>Etablissements pour personnes âgées</i>	108	22	28%
<i>Etablissements pour personnes handicapées</i>	57	11	15%
<i>Etablissements sociaux</i>	29	6	8%
Etablissements de santé	24	5	6%
Etablissements recevant du public dont :	124	25	32%
<i>Clubs sportifs, gymnases</i>	32	6	8%
<i>Piscines</i>	11	2	3%
<i>Etablissements thermaux</i>	7	1	2%
<i>Hôtels, villages vacances</i>	16	3	4%
<i>Campings</i>	15	3	4%
<i>Autres ERP (établissements scolaires, ...)</i>	43	9	11%
Tours aéro-réfrigérantes	32	6	8%
Lieux professionnels	10	2	3%
Total lieux contaminés	384	77	100%

Discussion sur les expositions à risque et les lieux contaminés

Les lieux à risque d'exposition fréquentés par les cas pendant leur période d'incubation sont analysés à partir de deux sources de données, celle de la base MDO et celle de la base cartographique, la première se rapportant à l'ensemble des cas domiciliés en ARA, la deuxième à l'ensemble des lieux situés en ARA fréquentés par les cas domiciliés en ARA et hors ARA. Bien que n'exprimant pas exactement la même chose, les analyses de ces deux sources fournissent des résultats cohérents. Elles permettent de renseigner sur les expositions potentielles identifiées lors de l'interrogatoire du patient ou de ses proches mais ne permettent pas de préciser la source de contamination. Les expositions potentielles identifiées dépendent des modalités du questionnaire, de la qualité et complétude des réponses données, de la bonne saisie dans les bases de données et ne permettent pas, par définition, de renseigner sur des expositions mal connues et absentes du questionnaire. Les expositions rapportées ne sont donc pas exhaustives. Enfin, ces analyses ne portent pas sur des sources plus collectives (TAR, fontaines décoratives, ...) qui ne sont recherchées et investiguées que lors d'une suspicion de cas groupés.

La notion de voyage est évoquée pour la moitié des cas pour lesquels des lieux d'exposition sont rapportés (environ un tiers des cas). Cependant, pour la majorité des cas (deux tiers), aucun lieu à risque d'exposition n'avait été identifié en dehors du domicile, laissant supposer que ce dernier est à l'origine d'un nombre important de cas.

Ces résultats sont cohérents avec le caractère majoritairement sporadique des cas et par les investigations du CNR-L sur les 30 cas pour lesquels la comparaison de souches humaines et environnementales a permis de préciser la source de contamination. Ces sources étaient majoritairement des réseaux d'eau chaude sanitaire de domiciles et d'établissements de tourisme. D'autres expositions au domicile comme les appareils à apnée du sommeil et les jacuzzis sont plus minoritaires, mais tendent à se développer.

Enfin, les lieux contaminés signalés à l'ARS concernent majoritairement les établissements médico-sociaux et les établissements recevant du public dont les établissements de tourisme. Les TARs qui ont été autrefois à l'origine de cas groupés importants sont aujourd'hui réglementées et même s'il subsiste des contaminations de ces installations supérieures aux normes (en moyenne 6 par an), aucune des comparaisons de souche réalisées par le CNR-L n'a pu mettre en cause ces installations.

PRÉVENTION DES LÉGIONELLOSES AU DOMICILE

Amélie Planel (ARS Auvergne-Rhône-Alpes)

Il est possible d'agir chez soi pour lutter contre l'exposition aux légionelles :

Réseau d'eau chaude

- Vérifier que la température de l'eau chaude est supérieure ou égale à 50°C (Attention : Une eau trop chaude (supérieure à 50°C au niveau des points d'usage) peut entraîner de graves brûlures) ;
- Si l'eau chaude est individuelle (chauffe-eau, chaudière murale ou cumulus dans le logement), faire entretenir tous les ans, par un professionnel, le système d'eau chaude ;
- Si l'eau chaude est collective, signaler au syndic ou au bailleur les dysfonctionnements du réseau d'eau chaude (baisse de température...) ;
- Nettoyer, détartrer (à l'aide d'une solution de vinaigre blanc) et désinfecter les flexibles de douche, les pommeaux de douche et les embouts des robinets, au moins une fois par an ;
- Remplacer tous les éléments de robinetterie vétustes ;
- Faire couler l'eau froide et l'eau chaude au moins une fois par semaine au niveau des points d'eau qui sont peu utilisés (2^{ème} salle de bains, bidets, etc.) et après chaque période d'absence prolongée, pour tous les points d'eau avant de les réutiliser (notamment la douche, en s'éloignant du pommeau de douche).



Dispositifs médicaux d'assistance respiratoire

Pour les dispositifs médicaux d'assistance respiratoire utilisés à domicile, l'ANSM a émis, en 2013, des recommandations pour les patients qui utilisent les appareils intégrant un humidificateur. En premier lieu, il convient de suivre la notice d'instruction fournie avec l'équipement. Ensuite, il est important de respecter les points suivants :



- Changer l'eau du réservoir du système d'humidification une fois par jour (ne pas oublier de vider l'eau restante) en utilisant, par ordre de préférence : de l'eau stérile, de l'eau distillée à usage médical ou de l'eau bouillie puis refroidie à température ambiante.
- Nettoyer le système d'humidification une fois par semaine au minimum et selon les modalités préconisées par le fabricant.
- Respecter le temps minimum de séchage et les modalités préconisés par le fabricant. Il est souhaitable d'essuyer soigneusement le réservoir d'eau avec un papier essuie-tout jetable ou un linge propre puis de le laisser sécher à l'air libre. Dans tous les cas, avant remise en route de l'appareil, vérifier que le matériel est bien sec (recommencer l'essuyage au besoin avec un essuie-tout ou un linge propre).

PANORAMA SIMPLIFIÉ DE LA RÉGLEMENTATION

Amélie Planel (ARS Auvergne-Rhône-Alpes)

Réseaux d'eau chaude sanitaire des établissements recevant du public

Tableau 8 – Etablissements concernés et textes réglementaires applicables, circulaires et notes d'information

	arrêté du 1er février 2010 ¹⁰ modifié par l'arrêté du 30 décembre 2022 et guide information ¹¹	arrêté du 30 novembre 2005 ¹² et circulaire du 3 avril 2007 ¹³	circulaire du 22 avril 2002 ¹⁴	circulaire du 28 octobre 2005 ¹⁵	note d'information du 15 février 2019 ¹⁶	note d'information DGS du 29 mars 2019 ¹⁷
Etablissements de santé	X	X	X			X
Etablissements sociaux et médico-sociaux d'hébergements pour personnes âgées	X	X		X	X	X (uniquement pour les établissements médico-sociaux)
Etablissements sociaux et médico-sociaux d'hébergements pour personnes en situation de handicap	X	X			X	X (uniquement pour les établissements médico-sociaux)
Autres ERP ¹⁸	X	X				

Surveillance des installations et valeurs à respecter

Le contrôle de la température de l'eau sur l'ensemble du réseau d'eau chaude sanitaire constitue un premier niveau d'indicateurs accessibles au quotidien et représentatifs de la maîtrise, ou de l'absence de maîtrise du risque de prolifération des légionelles dans les réseaux. Les résultats d'analyse de légionelles obtenus dans le cadre de la surveillance des réseaux d'eau chaude sanitaire constituent un deuxième niveau d'indicateurs du management global du risque lié aux légionelles dans l'établissement.

Une stratégie de surveillance (température et légionelles) doit être définie par l'exploitant afin d'interpréter au mieux les résultats de la surveillance et de mettre en œuvre, si besoin, les actions correctives et/ou curatives adaptées.

La surveillance sera renforcée en cas d'incident ou de dysfonctionnement sur le réseau d'eau chaude sanitaire de nature à favoriser la prolifération des légionelles ou lorsqu'un signalement de cas de légionellose est mis en relation avec l'usage de l'eau distribuée.

Pour les réseaux d'eau chaude sanitaire non utilisés pendant plusieurs semaines et qui restent en eau, des analyses de légionelles doivent être réalisées (après la purge des réseaux) dans les trois semaines qui précèdent l'accueil du public.

¹⁰ arrêté du 1er février 2010 relatif à la surveillance des légionelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire modifié par l'arrêté du 30 décembre 2022

¹¹ guide d'information pour les gestionnaires d'établissements recevant du public concernant la mise en œuvre des dispositions de l'arrêté du 1er février 2010, annexé à la circulaire du 21 décembre 2010

¹² arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public

¹³ circulaire du interministérielle n°DGS/SD7A/DSC/DGUHC/DGE/DPPR/126 du 3 avril 2007 relative à la mise en œuvre de l'arrêté du 30 novembre 2005

¹⁴ circulaire DGS/SD7A/SD5C-DHOS/E4 n° 2002/243 du 22 avril 2002 relative à la prévention du risque lié aux légionelles dans les établissements de santé

¹⁵ circulaire DGS/SD7A-DHOS/E4-DGAS/SD2 n° 2005-493 du 28 octobre 2005 relative à la prévention du risque lié aux légionelles dans les établissements sociaux et médico-sociaux d'hébergement pour personnes âgées

¹⁶ note d'information n°DGS/SPA/DGS/EA4/2019/38 du 15 février 2019 relative à la prévention du risque de brûlure par l'eau chaude sanitaire et du risque de légionellose dans les établissements d'hébergement pour personnes âgées ou personnes handicapées

¹⁷ note d'information DGS du 29 mars 2019 relative aux exigences de température s'appliquant aux points de puisage des pièces destinées à la toilette des établissements de santé et des établissements médico-sociaux d'hébergement pour personnes âgées et en situation de handicap

¹⁸ Etablissements recevant du public ayant une distribution d'ECS collective alimentant des points d'usage à risque utilisés par du public

Tableau 9 – Points de surveillance, fréquence, paramètres et valeurs limites pour les établissements de santé

POINTS de surveillance	Température de l'eau	Analyses légionelles
Sortie de la/des production(s) d'eau chaude sanitaire (mise en distribution)	1 fois par jour (ou en continu) > 55°C	/
Fond de ballon(s) de production et de stockage d'eau chaude sanitaire, le cas échéant	/	1 fois par an
Point(s) d'usage à risque le(s) plus représentatif(s) du réseau et le(s) point(s) d'usage le(s) plus éloigné(s) de la production d'eau chaude sanitaire	1 fois par semaine (ou en continu) < 50°C aux points d'usage dans les pièces destinées à la toilette (permet de limiter les risques de brûlure)	1 fois par an <1 000 UFC ¹⁹ /L
Points d'usage représentatifs situés dans les services accueillant des patients particulièrement vulnérables au risque de légionellose	1 fois par semaine (ou en continu) < 50°C aux points d'usage dans les pièces destinées à la toilette (permet de limiter les risques de brûlure)	1 fois par an < seuil de détection (=10 UFC/L)
Retour de boucle (retour général), le cas échéant	1 fois par jour (ou en continu) au niveau de chaque boucle > 50°C	1 fois par an

Tableau 10 – Points de surveillance, fréquence, paramètres et valeurs limites pour les autres ERP

POINTS de surveillance	Température de l'eau	Analyses légionelles
Sortie de la/des production(s) d'eau chaude sanitaire (mise en distribution)	1 fois par mois > 55°C	/
Fond de ballon(s) de production et de stockage d'eau chaude sanitaire, le cas échéant	/	1 fois par an
Point(s) d'usage à risque le(s) plus représentatif(s) du réseau ou à défaut le(s) point(s) d'usage le(s) plus éloigné(s) de la production d'eau chaude sanitaire	1 fois par mois < 50°C aux points d'usage dans les pièces destinées à la toilette (permet de limiter les risques de brûlure)	1 fois par an < 1 000 UFC/L
Retour de boucle (retour général), le cas échéant	1 fois par mois au niveau de chaque boucle > 50°C	1 fois par an

Actions préventives et mesures curatives à mettre en œuvres

Selon l'arrêté du 1^{er} février 2010, en cas de dépassement du seuil réglementaire, des mesures doivent être prises sans délai :

- mesures correctives nécessaires au rétablissement de la qualité de l'eau (entretien des points d'eau et de la production d'ECS, traitement choc du réseau, ...),
- mesures de protection des usagers (interdiction d'usage de l'eau contaminée, mise en place de filtres terminaux, ...).

Tracer la surveillance et la maintenance

Selon l'arrêté du 1^{er} février 2010, le responsable des installations doit assurer la traçabilité des modalités et des résultats de la surveillance. Pour ce faire, il consigne dans un fichier sanitaire :

- les éléments descriptifs des réseaux d'eau chaude sanitaire ;
- les éléments relatifs à la maintenance des installations ;
- les modalités et les résultats de la surveillance (contrôle température et analyses légionelles).

¹⁹ unités formant colonie par litre

SPA – BAINS A REMOUS

Il existe une réglementation spécifique pour l'eau des SPA – bains à remous en complément de celle relative à l'eau chaude sanitaire.

Les SPA – bains à remous sont soumis d'une part à l'arrêté du 1er février 2010 pour l'eau chaude sanitaire et notamment les douches en amont des bassins et d'autre part aux textes spécifiques relatifs aux piscines cités ci-dessous.

Textes règlementaires applicables aux piscines et aux bains à remous

Articles D. 1332-1 à D. 1332-11 du CSP

Arrêté du 26 mai 2021 modifiant l'arrêté du 7 avril 1981 modifié relatif aux dispositions techniques applicables aux piscines

Arrêté du 26 mai 2021 relatif au contrôle sanitaire et à la surveillance des eaux de piscine pris en application des articles D. 1332-1 et D. 1332-10 du code de la santé publique

Arrêté du 26 mai 2021 relatif aux limites et références de qualité des eaux de piscine pris en application de l'article D. 1332-2 du code de la santé publique

Instruction N° DGS/EA4/2021/214 relative à la mise en œuvre de la réglementation applicable aux piscines.

Obligation de surveillance des légionelles

La réglementation impose une surveillance annuelle des légionelles dans les bains à remous sauf ceux à usage individuel.

Seuil réglementaire

La limite de qualité est fixée à 1 000 UFC/L de *Legionella pneumophila*.

La référence de qualité est fixée à l'absence de *Legionella pneumophila*.

Actions correctives

En cas de non-respect des limites de qualité, le responsable du bain à remous prend sans délai les mesures correctives nécessaires afin de rétablir la conformité de l'eau de piscine et les dispositions nécessaires afin de protéger les baigneurs pendant la période nécessaire au retour à la conformité de l'eau.

En cas de non-respect des références de qualité, le responsable du bain à remous prend, après en avoir recherché la cause, les mesures correctives nécessaires afin de rétablir la qualité de l'eau.

Traçabilité

L'exploitant doit tracer l'ensemble des opérations effectuées (traitement, maintenance, surveillance) sur le bain à remous dans un carnet sanitaire.

SYSTEMES COLLECTIFS DE BRUMISATION DE L'EAU

Les systèmes collectifs de brumisation de l'eau sont soumis aux articles L. 1335-3 à 5 et R. 1335-15 à 23 du Code de la Santé Publique et à l'arrêté du 7 août 2017 relatif aux règles techniques et procédurales visant à la sécurité sanitaire des systèmes collectifs de brumisation de l'eau, pris en application de l'article R.1335-20 du code de la santé publique.

Ces textes définissent les règles de conception, d'entretien et de surveillance de ces systèmes ainsi que les mesures à mettre en œuvre en cas de dysfonctionnement pour rétablir la qualité de l'eau et assurer la santé des personnes.

Les systèmes collectifs de brumisation de l'eau doivent faire l'objet d'une recherche et dénombrement des *Legionella pneumophila* à une fréquence bisannuelle sur un point situé au niveau du bac de génération des fines gouttelettes d'eau et au point le plus éloigné de la rampe de brumisation ou à défaut un point de purge spécialement aménagé de la rampe.

Lorsque des *Legionella pneumophila* sont retrouvées à des concentrations inférieures à 1 000 UFC/L, l'entretien du système doit être amélioré et la surveillance de la qualité de l'eau renforcée.

Lorsque le taux de *Legionella pneumophila* est supérieur à 1 000 UFC/L, le système doit être arrêté immédiatement pour protéger le public. Puis des actions correctives avec notamment la vérification du système afin d'identifier et résoudre les dysfonctionnements doivent être mises en œuvre. La remise en service du système ne pourra se faire qu'après vérification d'une concentration en *Legionella pneumophila* inférieure à 10 UFC/L.

L'exploitant doit tracer l'ensemble des opérations effectuées sur le système dans un fichier sanitaire.

SIGNALEMENT

Les cas de légionellose doivent être signalés sans délai à l'ARS Auvergne-Rhône-Alpes :

par fax : 04 72 34 41 27

ou par mail : ars69-alerte@ars.sante.fr

ou par téléphone au : 0800 32 42 62

Fiche de notification : [Télécharger la fiche](#)

GLOSSAIRE

ARA : Auvergne-Rhône-Alpes

ARS : Agence Régionale de Santé

CNR-L : Centre National de Référence des Légionelles, Lyon

DO : Déclaration obligatoire

MDO : Maladie à déclaration obligatoire

PCR : Polymerase Chain Reaction (réaction de polymérisation en chaîne)

PRVS : Pôle Régional de Veille Sanitaire

POUR EN SAVOIR PLUS

- [Sur le site internet de Santé publique France](#)
- [Sur le site internet de l'ARS Auvergne-Rhône-Alpes](#)
- Haut Conseil de Santé Publique : [Risque lié aux légionelles Guide d'investigation et d'aide à la gestion](#) (juillet 2013)

REMERCIEMENTS

Les membres de l'équipe de Santé publique France en Auvergne-Rhône-Alpes souhaitent remercier l'ensemble des médecins et biologistes déclarants, pierre angulaire du système de surveillance des MDO en général, et de la légionellose en particulier, dans la région.

Nous remercions également le CNR-L et les acteurs de la veille sanitaire et de la santé-environnementale de l'ARS Auvergne-Rhône-Alpes pour leur rôle essentiel dans le système de surveillance.

Enfin, nous remercions l'ensemble de l'équipe du CNR-L, Amélie Planel et Julien Berra de l'ARS Auvergne-Rhône-Alpes pour leur contribution à ce bulletin de santé publique et Christine Campese de Santé publique France pour sa relecture.

CONTACTS

Comité de rédaction : Jean-Marc Yvon, Emmanuelle Caillat-Vallet, Emmanuelle Vaissière

Rédactrice en chef : Christine Saura

Santé publique France en Auvergne-Rhône-Alpes : cire-ara@santepubliquefrance.fr