Haut Conseil de la santé publique

AVIS

Relatif à la gestion des risques sanitaires liés aux eaux minérales naturelles utilisées à des fins thérapeutiques dans les établissements thermaux

30 octobre 2025

Par une saisine du 2 septembre 2021 (annexe 1), la Direction générale de la santé (DGS) a sollicité l'avis du Haut Conseil de la santé publique (HCSP) sur la gestion des risques sanitaires liés aux eaux minérales naturelles utilisées à des fins thérapeutiques dans les établissements thermaux.

La saisine rappelle que « *la réglementation relative à la qualité et la sécurité sanitaire des eaux minérales utilisées à des fins thérapeutiques dans les établissements thermaux (usuellement appelées « eaux thermales ») est ancienne* ». Le premier arrêté, qui fixe la liste des laboratoires agréés par le ministère en charge de la Santé pour la réalisation des prélèvements et des analyses des eaux dans le cadre du contrôle sanitaire réglementaire, remonte au 14 octobre 1937 [1]. Bien que d'autres évolutions réglementaires soient entrées en vigueur quelques années plus tard (notamment sur des modalités de gestion des situations de non-conformité de la qualité des eaux thermales, les fréquences des contrôles sanitaires, les critères de qualité microbiologique…), la DGS évoque « *l'ancienneté de certaines dispositions réglementaires et les demandes de clarification de la réglementation applicable émanant des Agences régionales de santé (ARS) et des exploitants thermaux, amènent à s'interroger sur l'opportunité de réviser le cadre réglementaire existant, à la lumière de la situation et des connaissances scientifiques actuelles* ».

La DGS a sollicité le HCSP afin d'actualiser le cadre réglementaire relatif à la prévention et à la gestion des risques microbiens et chimiques dans les établissements thermaux. Cette actualisation doit :

- « *Réévaluer la pertinence des limites de qualité microbiologique en vigueur, ainsi que les volumes de prélèvements associés* » et préciser les limites de qualité microbiologique applicables aux piscines thermales en examinant le cas du paramètre « staphylocoques pathogènes »,
- « *Réévaluer les exigences de qualité physicochimique des eaux des piscines thermales* » qui n'ont jamais été définies, en évaluant « *l'opportunité de reprendre, pour ces bassins, les nouvelles exigences de qualité physicochimiques définies pour les piscines à usage collectif* »,
- Revoir les « *modalités de gestion des situations de non-conformité de la qualité des eaux*

thermales »,

- Actualiser les « *recommandations relatives aux règles générales de conception et de gestion* » des installations des bassins thermaux (ex. les conditions de la réutilisation de l'eau),
- « *Actualiser les recommandations techniques visant au maintien de la qualité de l'eau dans les réseaux de distribution d'eaux thermales, notamment pour ce qui concerne les opérations d'entretien, de maintenance et de nettoyage-désinfection-rinçage des installations* »,
- Répondre aux demandes de clarification émanant des ARS et des exploitants thermaux sur l'autorisation de « *nouveaux types de traitements (tels que la lumière pulsée ou les ultrasons)* » et sur la clarification des « *termes « amont du point d'usage » ou « amont immédiat du point d'usage » figurant dans la réglementation »,*

Le HCSP a sollicité le groupe de travail permanent « Sécurité sanitaire de l'eau » (GTP Sec eau, annexe 2) qui a réalisé plusieurs auditions (annexe 3), notamment d'ARS et de professionnels du thermalisme.

Le HCSP a jugé nécessaire de traiter les sujets complémentaires suivants, bien que ne figurant pas de manière explicite dans la saisine mais étant étroitement liés à la sécurité sanitaire des établissements thermaux et leur encadrement réglementaire :

- Gestion sanitaire et réglementation des boues thermales
- Vigilance sanitaire et surveillance épidémiologique des cures thermales

En absence de dossiers transmis présentant tous les éléments permettant une éventuelle validation, le HCSP ne peut se prononcer sur les nouveaux types de traitements évoqués dans la saisine et il propose un renvoi à des saisines spécifiques comportant tous les éléments d'aide à l'expertise transmis par les fournisseurs de ces produits et/ou les utilisateurs potentiels. Il rappelle que les traitements doivent avoir fait la preuve de leur efficacité et de leur innocuité pour être autorisés au contact des eaux minérales naturelles distribuées.

Liste des abréviations

ANM : Académie nationale de Médecine

Anses : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

CNT : Convention nationale thermale

CSP : Code de la santé publique

CsRE : Commission spécialisée « Risques liés à l'Environnement » du HCSP

DGS : Direction générale de la santé

ECR : Essais cliniques contrôlés randomisés

EDCH : Eaux destinées à la consommation humaine

EI : Effets indésirables

EMN : Eaux minérales naturelles (art 1322-1 à R1322-67 du Code de la santé publique)

ETh : Établissement thermal

GBPTh : Guide des Bonnes Pratiques Thermales

HAA : Acides haloacétiques

HAN : haloacétonitriles

HCSP : Haut Conseil de la santé publique

INRS : Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles

MPR : Médecine physique et de réadaptation

NGAP : Nomenclature Générale des Actes Professionnels

PMR : Personnes à Mobilité Réduite

SFMTh : Syndicat français des médecins thermaux

SPD : Sous-produits de la désinfection

THM : Trihalométhanes

1. Contexte et périmètre de la saisine

Les eaux minérales naturelles (EMN) utilisées dans un établissement thermal peuvent l'être selon trois modalités essentielles en lien avec la classification administrative des soins hydrothermaux [2] :

- Les soins externes, pour lesquels l'EMN est au contact de la peau du patient sous des formes multiples et être inhalée (bains, douches, pulvérisations, brumisations ou vapeurs, …) ;
- Les soins internes : l'EMN peut être au contact de muqueuses : buccales, vaginales, rectales en particulier ;
- La cure de boisson, largement utilisée dans les maladies métaboliques**,** mais pas uniquement, pour laquelle le curiste ingère, dans l'établissement thermal et éventuellement sur les lieux de son hébergement, des quantités d'EMN prescrites par les médecins thermaux.

Il convient également de prendre en compte qu'une peau altérée n'exerce plus, ou mal, son rôle de barrière de protection du milieu intérieur.

Certains établissements thermaux utilisent des boues dérivées des EMN à des fins thérapeutiques. Au moins 60 % des curistes reçoivent des traitements à base de boues avec 9 ou 18 applications selon la prescription du médecin thermal. Plus de 300 000 patients sont concernés au cours des trois à six millions de traitements de boues administrés individuellement annuellement.

La surveillance de la qualité des boues thermales n'est pas normée, ni réglementée. Le Guide des Bonnes Pratiques Thermales (GBPTh, [3]), rédigé par la profession avec la collaboration de la DGS, propose des paramètres et des limites de qualité (annexe 4). L'élaboration du GBPTh est une obligation contractuelle de la Convention nationale thermale (CNT [4]). Ce guide est d'application volontaire.

De son côté, le Syndicat français des médecins thermaux (SFMTh) a proposé un guide de bonnes pratiques des soins hydrothermaux [5].

Il n'existe pas de procédure organisée de collecte d'informations pour une démarche de vigilance thermale, indispensable pour lier éventuellement les évènements indésirables avec la qualité des EMN et produits thermaux associés.

2. Considérations générales

La cure thermale

La cure thermale est l'utilisation, à des fins thérapeutiques, de l'EMN et de ses dérivés (gaz et boues) dans le cadre de soins réalisés par un établissement thermal réglementé (ETh) sur les lieux du captage de l'EMN. Les ETh délivrent des soins remboursés par la Sécurité sociale mais ils n'ont pas le statut d'établissement de santé.

Selon les dispositions de l'article R1322-2 du Code de la santé publique (CSP) [6], l'EMN est « *une eau microbiologiquement saine, répondant aux conditions fixées par l'article R. 1322-3, provenant d'une nappe ou d'un gisement souterrain exploité à partir d'une ou plusieurs émergences naturelles ou forées constituant la source. Elle témoigne, dans le cadre des fluctuations naturelles connues, d'une stabilité de ses caractéristiques essentielles, notamment de sa composition et de sa température à l'émergence, qui n'est pas affectée par le débit de l'eau prélevée.*

Elle se distingue des autres eaux destinées à la consommation humaine :

1° Par sa nature, caractérisée par sa teneur en minéraux, oligoéléments ou autres constituants ;

2° Par sa pureté originelle,

l'une et l'autre caractéristiques ayant été conservées intactes en raison de l'origine souterraine de cette eau qui a été tenue à l'abri de tout risque de pollution.

Ces caractéristiques doivent avoir été appréciées sur les plans géologique et hydrogéologique, physique, chimique, microbiologique et, si nécessaire, pharmacologique, physiologique et clinique, conformément aux dispositions des articles R. 1322-5 et R. 1322-6. »

Elle se forme dans deux grands systèmes : le système froid (eaux météoriques s'enrichissant de minéraux au contact de roches ou résidus marins) et le système chaud (eaux d'origine magmatique riches en gaz comme l'hydrogène sulfuré ou le dioxyde de carbone).

Les établissements thermaux français sont au nombre de 110, répartis dans 90 stations thermales situées principalement en milieu rural ou en zones montagneuses. Ils délivrent des soins dans le cadre de la Convention nationale thermale (CNT) pour des séjours de 18 jours [4], prescrits par un médecin et remboursés par l'Assurance Maladie. Chaque établissement est autorisé par le ministère en charge de la santé, après avis de l'Académie nationale de Médecine (ANM), pour une ou plusieurs des douze orientations thérapeutiques reconnues.

L'EMN peut être utilisée en thérapeutique de trois manières :

- Cure de boisson : le volume d'eau, la qualité et la quantité des éléments minéraux présents sont à l'origine d'effets thérapeutiques dans le cas des affections métaboliques, digestives et urinaires.

- Le contact avec la peau ou des muqueuses nécessitant des soins.

- Le contact avec la peau pour traiter des éléments internes (articulations, vaisseaux, muscles, psychisme, appareils urinaire, digestif, …).

Cure thermale : prescription, orientations thérapeutiques et soins thermaux

La cure est prescrite par un médecin traitant, qui choisit orientation(s) de soins et station thermale, et atteste de l'absence de contre-indications. Les soins hydrothermaux sont prescrits et supervisés par le médecin thermal qui rend compte de la cure au médecin traitant. Deux orientations (principale, secondaire) peuvent être traitées simultanément lorsque l'établissement thermal est agréé pour plusieurs orientations, selon des schémas de soins identifiés dans la Convention nationale thermale [4].

Des contre-indications de la cure existent [7].

Le patient :

1. ne doit pas être porteur d'une affection évolutive susceptible d'être aggravée par les soins thermaux : maladies infectieuses (tuberculose en particulier), maladies inflammatoires chroniques évolutives, cancers non en phase de rémission ou de guérison…,
2. doit pouvoir supporter les soins sur le plan cardio-vasculaire, respiratoire, cutané et donc être exempt d'insuffisance cardiaque ou respiratoire, de cardiopathie ou d'hypertension artérielle non équilibrées, d'allergie connue aux minéraux présents dans l'EMN utilisée (soufre principalement) …,
3. ne doit pas être en situation de contaminer les autres curistes, les personnels, les installations de soins (maladies transmissibles) …,
4. doit présenter une autonomie suffisante pour pouvoir utiliser les installations de la station et de l'établissement thermal.

La cure obéit à un format conventionnel de durée (18 jours consécutifs de soins) et de soins (nombre et nature fixés conventionnellement pour les douze orientations reconnues par la Sécurité sociale) selon des forfaits de soins préétablis. Les établissements sont agréés pour des orientations définies et des soins catalogués et identifiés pour chaque orientation dans chaque ETh.

Les douze orientations thérapeutiques de la cure thermale sont : affections psychosomatiques (PSY), dermatologie (DER), affections des muqueuses bucco-linguales (AMB), gynécologie (GYN), maladies cardio-artérielles (MCA), maladies de l'appareil digestif (AD), maladies de l'appareil urinaire (AU), neurologie (NEU), phlébologie (PHL), rhumatologie (RH), troubles du développement de l'enfant (TDE), voies respiratoires (VR).

Les soins thermaux sont au nombre d'une centaine, groupés en huit catégories qui figurent aux annexes de la CNT. Outre l'éventuelle cure de boisson, ils sont composés principalement de divers types de bains individuels, douches, applications de boues, (…) auxquels s'ajoutent des actes de rééducation effectués par des masseurs-kinésithérapeutes en utilisant l'EMN (massages sous affusion d'EMN, exercices supervisés en piscine de mobilisation en EMN). Des exercices à sec sont envisagés pour la pathologie respiratoire.

Chaque établissement thermal est agréé pour des forfaits et des soins identifiés par la CNT et ne peut les délivrer que dans le strict respect de ce cadre médico-administratif. Aux soins thermaux il faut ajouter les pratiques médicales complémentaires, effectuées, au sein de l'ETh, par les médecins thermaux. Elles concernent essentiellement les voies aériennes supérieures, la dermatologie, la gynécologie, les maladies cardio-artérielles, la rhumatologie, …

Les soins, codifiés dans la Nomenclature Générale des Actes Professionnels (NGAP), sont dispensés selon des forfaits adaptés à chaque orientation. Ils incluent :

- *Cure de boisson,*
- *Bains (simples, « carbo-gazeux », généraux ou locaux),*
- *Douches (générales ou locales),*
- *Applications de boues (générales, multiples, locales),*
- *Vapeurs et gaz (« aérosolthérapie », bains de vapeur, étuves, douches de gaz),*
- *Soins de kinésithérapie (massages sous affusion, rééducation respiratoire, « drainage postural », exercices en piscine),*
- *Pratiques médicales complémentaires (« insufflation de trompe », « douche pharyngienne », injections de gaz, « columnisation vaginale »).*

Des actes et/ou programmes éducatifs, individuels et/ou collectifs, peuvent, en dehors du cadre conventionnel, compléter les soins hydrothermaux. Ils ont une importance particulière dans la prévention et dans les pathologies où l'éducation du patient joue un rôle primordial.

En France, la cure s'effectue, à de rares exceptions, dans un cadre ambulatoire. Ne vivant pas à proximité de l'établissement thermal, les trois-quarts des curistes doivent s'héberger sur place. Un quart des curistes vit à proximité suffisante de l'ETh pour réaliser les soins depuis leur domicile. Il n'existe pratiquement plus de curistes pris en charge avec une hospitalisation (service ou hôpital thermaux) motivée par des raisons médicales particulières.

Fréquentation et profil des curistes

En 2024, selon les données transmises par le CNETh à l'Assurance Maladie[1], 471 615 curistes ont réalisé une cure conventionnée. Les orientations mises en œuvre sont la rhumatologie (82 %), les voies respiratoires (6 %), la phlébologie (3 %), les affections urinaires, digestives et métaboliques (3 %), la dermatologie (2 %), les affections psychosomatiques (2 %), la neurologie (2 %), les autres orientations (maladies cardio-artérielles, gynécologie, affections des muqueuses bucco-linguales, troubles du développement chez l'enfant) à moins de 1 %. La fréquentation pédiatrique est marginale (0,6 %). Les cures en gynécologie concernent quelques centaines de femmes. Il n'existe pas de relevé systématique des genres, âges, orientations thérapeutiques (principale, secondaire) qui permette de mieux connaitre la population et d'associer les risques observés à ces déterminants simples. L'enquête CNETh/TNS-Healthcare présentée ci-dessous, bien que datant de 2006, dresse un profil du curiste qui n'a pas connu de modification significative si ce n'est la réduction importante de la fréquentation pédiatrique déjà mentionnée.

Profil type du curiste[2]

- *65 % de femmes,*
- *Âge moyen : 63 ans ; 68 % ont plus de 60 ans, 14 % plus de 75 ans,*
- *77 % sont retraités,*
- *17 % sont primo-curistes,*

[1] CNETh, *Établissements thermaux : analyse des orientations thérapeutiques – 2024 (document interne).*
[2] CNETh / TNS-Healthcare, *Enquête nationale sur la fréquentation et le profil des curistes – Résultats 2006*, réalisée auprès de 112 419 curistes *(document interne)*

Les risques de la cure thermale, sécurité des produits et installations

Compte tenu du contexte de la saisine qui motive cet avis, ce paragraphe expose des éléments de risques microbiologiques liés aux expositions des curistes et personnels au sein de l'ETh. Toutefois, des risques associés à la cure peuvent inclure également des expositions externes à l'ETh (hébergement, transport…) et des évènements indésirables présentés par les patients, qu'ils soient liés ou non à des phénomènes de contamination microbienne. Ces évènements indésirables seront exposés plus avant dans l'avis.

Le bilan de la DGS sur la qualité des eaux thermales en France pour la période 2015-2017 [8] montre que le taux de conformité moyen des analyses, réalisées sur les prélèvements à la ressource et aux points d'usage dans le cadre du contrôle sanitaire, était de 98 %. Ces contrôles ont conduit à une mise en demeure des 29 établissements qui ont connu des suspensions partielles ou totales de 15 jours à 1 mois, et à six fermetures administratives pour cinq établissements.

Les boues ne font pas l'objet d'analyses systématiques de leur qualité qui auraient pu être portées à la connaissance des curistes, des prescripteurs, des autorités administratives et des exploitants. La nature des argiles utilisées, les modalités de confection (extemporanées, avec maturation…), d'application (péloïdes, cataplasmes…), de conservation (usage unique, individuelle, collective), « d'hygiénisation » (thermique, chimique…), de recyclage sont multiples, et ne sont pas suffisamment identifiées, accessibles, portées à la connaissance des autorités et du public. Des contrôles microbiologiques sont réalisés, de façon systématique, dans les établissements qui se sont engagés dans une démarche de certification (Aquacert©) basée sur le GBPTh (21 établissements), effectif stable depuis de nombreuses années. D'autres établissements non certifiés appliquent, de façon volontaire, les recommandations de ce guide [3].

3. Le HCSP a considéré les limites de qualité microbiologique en vigueur et les volumes de prélèvements associés

Le dernier rapport disponible concernant les résultats microbiologiques du contrôle sanitaire (bilan de la qualité des eaux thermales pour la période 2015-2017 [8]) montre des taux élevés de conformité des prélèvements réalisés à la ressource (94,3 % à 96 %) et des taux inférieurs pour les points d'usage (90,2 % à 91,8 %). Le pourcentage d'établissements présentant un taux de conformité de 100 % annuel est passé de 18,4 % pour les années 2015 et 2016 à 13,2 % en 2017. Pour des conformités inférieures à 90 %, il était de 3,5 % en 2015 et de 0,9 % en 2016 et 2017.

Les analyses réalisées au cours de l'année 2023 (extraction de la base SISE-Eaux du ministère en charge de la Santé) montrent des taux de conformité de 96,4 % pour *Legionella sp.*, 97,7 % pour *Legionella pneumophila*, 97,6 % pour le paramètre « coliformes totaux », 99,2 % pour *E. coli*, 94,8 % pour le paramètre staphylocoques, 99,6 % pour le paramètre spores de bactéries anaérobies sulfito-réductrices, 98,8 % pour le paramètre entérocoques et 94,7 % pour *Pseudomonas aeruginosa*.

Santé publique France publie chaque année un bilan annuel sur les cas de légionellose déclarés en France, qui mentionne le nombre de cas de légionelloses chez des personnes « ayant fréquenté une station thermale » : ce nombre était de 13 en 2021 (sur 2060 cas de légionellose au niveau national, 0,63 %), 8 en 2022 (sur 1897 cas, 0,42 %), 18 en 2023 (sur 2201 cas, 0,82 %) et 10 en 2024 (sur 1939 cas, 0,52 %) [9].

Concernant les limites de qualité microbiologique en vigueur et les volumes de prélèvements associés, le HCSP recommande :

- de réaliser la recherche des spores de bactéries anaérobies sulfito-réductrices sur un volume de prélèvement de 100 mL afin d'harmoniser avec les protocoles employés pour d'autres usages des EMN ;
- de veiller à ce que les dénombrements de flore totale aérobie cultivable n'augmentent pas de plus d'un facteur 10 entre l'entrée du réseau de l'ETh et les points d'usage (indication sur l'absence de développement bactérien anormal ou de contamination en cours de distribution dans le réseau de l'établissement) ;
- de ne pas modifier le tableau d'échantillonnage en vigueur et d'appliquer les paramètres microbiologiques suivants pour la surveillance de la qualité des eaux pour les ETh et leurs usages (à la ressource et aux points d'usage) :
  - numération de germes aérobies revivifiables à 22 °C et à 36 °C dans 1 mL (NF EN ISO 6222, [10]) : il doit être évité une variation d'un facteur de 10 entre les dénombrements réalisés au niveau de la ressource et ceux réalisés aux points d'usage ;
  - bactéries coliformes à 37 °C dans 250 mL (NF EN ISO 9308-1, [11]) : absence dans la ressource et aux points d'usage ;
  - *Escherichia coli* dans 250 mL (NF EN ISO 9308-1, [11]) : absence dans la ressource et aux points d'usage ;
  - entérocoques intestinaux dans 250 mL (NF EN ISO 7899-2, [12]) : absence dans la ressource et aux points d'usage ;
  - spores de bactéries anaérobies sulfito-réductrices dans 100 mL (NF T 90-415, [13]) : absence dans la ressource et aux points d'usage ;
  - *Pseudomonas aeruginosa* dans 250 mL (NF EN ISO 16266-2, [14]) : absence dans la ressource et aux points d'usage ;
  - *Legionella* spp. et *Legionella pneumophila* dans 1 litre (NF T 90-431, [15]) : absence dans la ressource et aux points d'usage.

Le terme « Absence » devant être défini comme « inférieur au seuil de détection fixé par la méthode normalisée ».

Les valeurs limites proposées sont celles de tous les soins (catégories 1, 2 et 3), hors piscines thermales (catégorie 4) qui font l'objet du chapitre suivant.

4. Le HCSP a considéré les exigences de qualité physicochimique et microbiologique propres aux piscines thermales

Exigences de qualité physicochimique

Il n'existe pas actuellement de réglementation spécifique définissant des exigences de qualité physico-chimiques propres aux piscines thermales.

L'*arrêté du 27 février 2007 relatif aux traitements de l'eau minérale naturelle utilisée à des fins thérapeutiques dans les établissements thermaux* [16] est le texte de référence pour les établissements thermaux. Son article 3 prévoit que, pour les soins de type IV (soins externes collectifs : piscines thermales, couloirs de marche, etc.), les dispositions techniques de l'*arrêté du 7 avril 1981 relatif aux dispositions techniques applicables aux piscines* [17] (version consolidée du 22 juillet 2021 intégrant les modifications des arrêtés du 25 février 2021 et du 26 mai 2021 correspondants) s'appliquent, et que les traitements autorisés sont ceux admis pour les piscines visées à l'article L.1332-1 du CSP. Le cadre d'autorisation des produits et procédés de désinfection relève des dispositions de l'article D.1332-3.

Les produits chlorés autorisés pour la désinfection des eaux de piscine sont le chlore gazeux et l'hypochlorite de sodium (eau de Javel). Les procédés admis au sens de l'article D.1332-3 incluent la désinfection aux agents chlorés et, le cas échéant, l'ozonation qui doit être réalisée hors bassin.

Pour les procédés qui intègrent une étape d'ozonation (annexe 6) :

- Si l'ozonation est réalisée avant le dispositif de filtration, elle n'est pas considérée comme un procédé de désinfection des eaux de piscines. L'ozonation de l'eau doit être effectuée en dehors des bassins.
- Si l'ozonation est réalisée après la filtration, l'eau doit, entre le point d'injection de l'ozone et le dispositif de désozonation, contenir pendant au moins quatre minutes un taux résiduel minimal d'ozone de 0,4 mg/L.

« *À l'arrivée dans les bassins, l'eau ne doit plus contenir d'ozone et passer au préalable dans un dispositif de désozonation. Après l'étape de désozonation, l'ajout d'un autre désinfectant autorisé et compatible est obligatoire* » dans les conditions qui lui sont applicables. Le principe d'agrément de nouveaux produits ou procédés de traitement des eaux de piscine repose sur l'évaluation par l'Anses prévue à l'article D.1332-3 du CSP. Conformément à l'article 5 bis de l'arrêté du 7 avril 1981 modifié, « *la liste des produits ou procédés de traitement des eaux de piscine autorisés* [...] *est établie et publiée par le ministre chargé de la santé dans un avis au Journal officiel de la République française* ».

L'utilisation d'agents chlorants pour assurer la qualité microbiologique des piscines thermales, peut conduire à la production de sous-produits de désinfection (SPD) consécutive à leur réaction avec des précurseurs présents dans l'eau, essentiellement liés aux matières organiques apportées par les curistes et les biomasses fixées sur les matériaux. Ces réactions sont également dépendantes de la température et du temps de contact. Les principaux SPD rencontrés sont les trihalométhanes (THM), les acides haloacétiques (HAA), les haloacétonitriles (HAN) et les chloramines. Les THM et HAA, formés par réaction des désinfectants chlorés avec la matière organique de l'eau, sont associés à des cancers (vessie, foie, rein), à des troubles de la reproduction et à des effets mutagènes et tératogènes [18]. Les chloramines provoquent des

irritations respiratoires et oculaires, les trichloramines étant particulièrement impliquées dans l'altération de la fonction pulmonaire chez les enfants et chez le personnel. En présence d'ions bromure, l'ozonation peut générer des bromates, classés cancérogènes pour l'Homme [19]. Enfin, les SPD bromés et les HAN sont considérés comme les plus cytotoxiques et génotoxiques [20].

Les recommandations spécifiques aux THM dans les eaux récréatives varient selon les juridictions, et une concentration maximale de 100 µg/L est souvent adoptée, en cohérence avec les directives de l'OMS pour l'eau destinée à la consommation humaine. Les concentrations en THM dans l'air des piscines couvertes ne doivent pas dépasser 500 µg/m³ pour éviter les effets respiratoires à court terme [21]. Si la typologie des bassins thermaux se base sur celle des bassins publics de catégorie B, la fréquence des contrôles pour les THM est de 1 à 2 fois par an. En ce qui concerne les piscines thermales il n'existe pas de recommandations spécifiques quant aux recontrôles en cas de dépassement de la valeur seuil des THM dans l'eau ou dans l'air.

La circulaire DGS/EA4/2008/65 du 22 février 2008 [22] précise « *À certains seuils et particulièrement pour les personnes régulièrement exposées, les chloramines sont irritantes pour les yeux, les muqueuses et l'appareil respiratoire. Depuis 2003, « les travaux exposant aux dérivés aminés des produits chlorés tels que la chloramine dans les piscines » figurent dans le tableau des maladies professionnelles « rhinites et asthmes professionnels », annexé au livre IV du code de la sécurité sociale (décret 2003-110 du 11 février 2003)*. »

Dans son avis du 12 novembre 2019 l'Anses regrette « *l'absence de préconisations concernant le suivi de la qualité de l'air* » des piscines publiques et rappelle les valeur limite d'exposition professionnelle pour différents sous-produits de désinfection et biocide. L'Anses précise que « *les experts insistent sur la nécessité de suivre ce paramètre lors du contrôle sanitaire et de fixer un seuil de 300 µg/m³ en trichloramine dans l'air* » et que « *le suivi des THM et de la trichloramine dans l'air soit systématiquement réalisé dans les halls des piscines, qu'elles soient équipées ou non de déchloraminateurs, avec une périodicité mensuelle* » [23].

L'INRS indique que les études ont montré « *qu'à partir de 500 µg/m³, la trichloramine devient gênante pour le personnel* » [24].

Certains établissements sont confrontés à des difficultés de mesure du désinfectant selon la minéralisation des eaux. Par ailleurs, les recontrôles en cas de dépassement de la valeur limite en THM dans l'eau (100 µg/L) ne sont pas obligatoires.

Considérant qu'une vigilance est nécessaire au regard de l'impact sanitaire de l'exposition aux SPD des curistes mais aussi et surtout des personnels des ETh qui sont exposés de façon chronique et à long terme.

Concernant les exigences de qualité physicochimique propres aux piscines thermales, le HCSP recommande :

- la mise en place d'une surveillance régulière (une fois par an et par circuit hydraulique) pour doser les THM dans l'eau des piscines et des spas et dans l'air des salles intégrant ces installations. Les valeurs seuils recommandées sont de 100 µg/L pour des eaux pouvant être ingérées et de 500 µg/m³ dans l'air des zones de baignade et de soins ;
- de mettre en place un suivi mensuel des concentrations sur quatre mois et deux saisons en cas de dépassement de la valeur seuil de SPD dans les eaux de 100 µg/L ;
- d'instaurer un suivi de la qualité de l'air des zones de bains dans l'objectif de conformité aux recommandations de l'OMS (THM < 500 µg/m³) et de l'Anses (trichloramines < 300 µg/m³). Les systèmes de ventilation doivent être vérifiés et ajustés pour maintenir une circulation d'air adéquate et réduire les concentrations de contaminants [25].

Exigences de qualité microbiologique de l'eau des piscines thermales

L'*arrêté du 19 juin 2000 modifiant l'arrêté du 14 octobre 1937 modifié relatif au contrôle des sources d'eaux minérales* [1] définit les normes de qualité microbiologique de l'EMN « *autre que conditionnée* » pour la ressource et les points d'usage (répartis en trois catégories). Les piscines thermales correspondent à la catégorie 3 « *Soins externes individuels (bains, douches) ou collectifs (couloir de marche, …)* » dans cette réglementation puis seront reclassées en catégorie IV à partir de l'arrêté du 27 février 2007.

La *circulaire DGS/SD 7 A n° 2001-575 du 29 novembre 2001 d'enquête sur le bilan de la mise en œuvre de l'arrêté du 19 juin 2000 modifiant l'arrêté du 14 octobre 1937 modifié, relatif au contrôle des sources d'eaux minérales* [26] indique qu'il convient d'assurer un suivi de la qualité microbiologique de l'eau des piscines thermales, en leur affectant un point de contrôle spécifique par bassin, avec une fréquence de contrôle mensuelle pendant la période d'ouverture de l'établissement.

Les paramètres à analyser ont été actualisés dans l'*arrêté du 22 octobre 2013 relatif aux analyses de contrôle sanitaire et de surveillance des eaux conditionnées et des eaux minérales naturelles utilisées à des fins thérapeutiques dans un établissement thermal ou distribuées en buvette publique* [27]. Pour les piscines thermales, les analyses à réaliser sont de type TH2, programme d'analyses aux points d'usage pour les soins externes collectifs dans un établissement thermal (soins de catégorie IV). Les légionelles sont recherchées sur tous les points d'usage sauf les buvettes et les soins collectifs s'ils « *ne présentent pas de risque d'aérosolisation* ». L'analyse du paramètre « staphylocoques pathogènes », est prescrite dans cet arrêté du 22 octobre 2013 bien que la réglementation du 19 juin 2000 ne prévoie pas de valeur limite pour celui-ci.

Tableau I : liste des paramètres à analyser et fréquences d'analyses pour les soins collectifs dans le cadre du contrôle sanitaire (TH2) - arrêté du 22 octobre 2013 relatif aux analyses de contrôle sanitaire et de surveillance des eaux conditionnées et des eaux minérales naturelles utilisées à des fins thérapeutiques dans un établissement thermal ou distribuées en buvette publique. Valeurs limites applicables dans le cadre du contrôle sanitaire pour les soins de catégorie 3 (Soins externes individuels (bains, douches) ou collectifs (couloir de marche, ...) - arrêté du 19 juin 2000 modifiant l'arrêté du 14 octobre 1937 modifié relatif au contrôle des sources d'eaux minérales

Paramètres à suivre pour le contrôle sanitaire *(arrêté du 22 octobre 2013)*	Fréquence *(arrêté du 22 octobre 2013)*	Valeur limite (arrêté *du 19 juin 2000)*
Flore totale aérobie à 36°C dans 1 mL	Mensuelle	absence
Bactéries coliformes dans 250 mL	Mensuelle	absence
E. Coli dans 250 mL	Mensuelle	absence
Entérocoques dans 250 mL	Mensuelle	absence
Spores de bactéries anaérobies sulfito réductrices dans 50 mL	Mensuelle	absence
Pseudomonas aeruginosa dans 250 mL	Mensuelle	absence
Legionella spp dans 1 L (si aérosols)	Mensuelle	absence
Legionella pneumophila dans 1 L (si aérosols)	Mensuelle	absence
Staphylocoques pathogènes dans 100 mL	Mensuelle	Non défini

Dans la réglementation « piscines » de 2021 [17], la typologie des bassins thermaux peut être assimilée à celle des bassins de catégorie B (établissements de santé et médico-sociaux, et cabinets de kinésithérapie). En revanche, dans cette réglementation, la fréquence de contrôle des légionelles est annuelle, ce qui n'est pas adapté pour les piscines thermales qui présentent des périodes de fermeture et accueillent des publics à risques.

Concernant les exigences de qualité microbiologique propres aux piscines thermales, le HCSP recommande :

- d'appliquer le suivi sanitaire prévu pour les « piscines » (*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 CSP, [17]*) avec une fréquence mensuelle impérative :
    - entérocoques intestinaux dans 100 mL (NF EN ISO 7899-2, [12]) : absence ;
    - *Escherichia coli* dans 100 mL (NF EN ISO 9308-1, [11]) : absence ;
    - *Legionella* spp. et *Legionella pneumophila* dans 1 litre (NF T 90-431, [15]) : absence (pour les bains à remous et tous les usages générant des aérosols) ;
    - *Pseudomonas aeruginosa* dans 100 mL (NF EN ISO 16266-2, [14]) : absence ;
    - staphylocoques pathogènes dans 100 mL (NF EN ISO 6888-2, [28]) : absence.

      La dénomination « Absence » signifiant « inférieur au seuil de détection fixé par la méthode normalisée ».
- De réaliser des analyses au moins 3 semaines avant l'ouverture aux curistes, après une période de fermeture.

5. Le HCSP a considéré les modalités de gestion des situations de non-conformité de la qualité des eaux thermales

La DGS signale que des ARS procèdent à des réouvertures d'exploitation à l'émergence ou de postes de soins après le premier « recontrôle » réalisé 3 jours après les opérations de désinfection, sans attendre le second recontrôle exigé par la *circulaire DGS/SD 7 A n° 2001-575 du 29 novembre 2001 d'enquête sur le bilan de la mise en œuvre de l'arrêté du 19 juin 2000 modifiant l'arrêté du 14 octobre 1937 modifié, relatif au contrôle des sources d'eaux minérales* [26]. L'argument est basé sur les efforts de qualité réalisés par certains établissements selon des procédures d'assurance qualité.

Cette situation conduit à opposer une procédure générale applicable à tous les établissements pour protéger la santé des curistes et des personnels, à une situation locale individuelle pour laquelle les autorités sanitaires estiment que les risques sont jugés mieux maîtrisés.

Elle conduit également à différencier la situation d'une contamination avérée de l'eau à la ressource et aux points d'usage, la première conduisant à une contamination généralisée des canalisations en aval dans l'établissement.

La circulaire rappelle « *une importance toute particulière à l'acte de prélèvement, compte tenu des conséquences potentielles pour l'activité thermale des résultats de non-conformité, particulièrement pour les points d'usage de la catégorie de soins 1* ».

Elle indique qu'en cas de non-conformité à l'émergence, l'exploitation est maintenue sauf si les analyses révèlent « *la présence de germes pathogènes et/ou association de plusieurs germes indicateurs fécaux* ». La réouverture est conditionnée « *par l'obtention de deux résultats du contrôle sanitaire négatifs à une semaine d'intervalle* ».

Pour les points d'usage, la circulaire oriente sur la nécessité de juger de l'étendue de la contamination notamment par une parfaite connaissance du réseau de l'établissement et de son hydraulique et le besoin d'effectuer, si nécessaire, des prélèvements complémentaires pour définir si la contamination concerne un seul poste de soin ou plusieurs dans l'établissement.

Une certaine autonomie est ainsi laissée aux ARS, de juger, en fonction de leur connaissance de l'établissement, des procédures à appliquer selon que la contamination porte sur un seul poste de soin ou plusieurs dans l'ensemble de l'établissement.

La circulaire permet aux ARS de décider selon les conditions locales (notamment existence d'une certification), et selon le degré de gravité de non-conformité constatée, ou d'appliquer une base commune de décision d'autorisation de soins après plusieurs contrôles conformes.

La circulaire précise « *La réouverture des postes de soins touchés par une mesure de suspension est conditionnée par l'obtention de deux résultats consécutifs du contrôle sanitaire conformes : le premier prélèvement étant effectué au minimum trois jours après l'opération de rinçage du réseau de distribution et le second cinq jours plus tard, conformément aux recommandations du CSHPF*[3] *de mai 1999* ».

[3] CSHPF : Conseil supérieur d'hygiène publique de France

Concernant les modalités de gestion des situations de non-conformité de la qualité des eaux thermales, le HCSP recommande :

le maintien du dispositif de la *circulaire DGS/SD 7 A n° 2001-575 du 29 novembre 2001 d'enquête sur le bilan de la mise en œuvre de l'arrêté du 19 juin 2000 modifiant l'arrêté du 14 octobre 1937 modifié, relatif au contrôle des sources d'eaux minérales* prévoyant que : « *La réouverture des postes de soins touchés par une mesure de suspension est conditionnée par l'obtention de deux résultats consécutifs du contrôle sanitaire conformes : le premier prélèvement étant effectué au minimum trois jours après l'opération de rinçage du réseau de distribution et le second cinq jours plus tard* ».

6. Le HCSP a considéré les recommandations relatives aux règles générales de conception et de gestion des installations des bassins thermaux

Le HCSP rappelle que les bassins collectifs thérapeutiques des établissements thermaux (piscines de mobilisation, couloirs de marche, …) doivent être exclusivement remplis d'EMN préalablement traitée pour en assurer une hygiène parfaite et que les dispositions techniques de l'*arrêté du 7 avril 1981 relatif aux dispositions techniques applicables aux piscines* (version consolidée du 22 juillet 2021), doivent s'appliquer [17]. Ainsi, la conception et la réalisation des i) bassins collectifs des établissements ii) des éléments d'accès, et iii) des équipements thérapeutiques, doivent impérativement s'appuyer sur ce socle réglementaire afin de garantir la sécurité des patients et des personnels, ainsi que l'efficacité des soins.

Ces installations sont destinées à la pratique d'exercices à visée de rééducation et/ou de réadaptation, dirigés par des masseurs-kinésithérapeutes diplômés. Les curistes destinataires sont dans nombre de cas des personnes âgées d'autant plus vulnérables qu'elles peuvent présenter des déficiences génératrices de limitations d'activités (en particulier restriction de mobilité) et/ou de réduction de leur participation. Les installations de balnéothérapie collective des centres de médecine physique et de réadaptation (MPR) offrent des exemples concrets pertinents. Le cadre réglementaire applicable à ces installations s'articule notamment autour des axes principaux suivants :

- L'accessibilité pour tous et notamment les Personnes à Mobilité Réduite (PMR), conformément à l'*arrêté du 8 décembre 2014 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-19-7 à R. 111-19-11 du code de la construction et de l'habitation et de l'article 14 du décret n° 2006-555 relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public situés dans un cadre bâti existant et des installations existantes ouvertes au public*, le cheminement depuis l'entrée de l'établissement jusqu'au bassin, incluant les vestiaires et sanitaires, doit être intégralement accessible. L'accès à l'eau doit être sécurisé et adapté, privilégiant des solutions telles que les escaliers équipés de doubles mains courantes, les revêtements anti-glisse, les pentes douces ou, de préférence des lève-personnes fixes pour garantir une entrée et une sortie du bassin en toute sécurité et faciliter les manipulations par les opérateurs.
- La sécurité des baignades, en tant que piscines à usage collectif, ces bassins sont soumis à la *loi n° 2003-9 du 3 janvier 2003 relative à la sécurité des piscines*. Au moins un des quatre dispositifs de sécurité normalisés (barrière, couverture, abri ou alarme) doit être mis en place.
- Les spécificités thérapeutiques et le souci du confort pour les patients et les opérateurs doivent être pris en compte : au-delà de la réglementation stricte, la conception doit répondre aux impératifs de la rééducation. Une température adaptée (plutôt élevée) est notamment requise pour le confort musculaire et articulaire des patients vulnérables. Cette exigence implique la mise en place d'un système performant de chauffage et, surtout, d'une ventilation et d'une déshumidification puissantes pour assurer la qualité de l'air ambiant et prévenir les pathologies liées à l'humidité. L'aménagement du bassin doit inclure des paliers de marche, des barres de maintien murales et des goulottes de rangement pour le matériel thérapeutique.

La conception d'un bassin thérapeutique thermal nécessite de superposer et de respecter simultanément ces différents cadres réglementaires et dispositions techniques pour créer un environnement à la fois sûr, accessible, hygiénique et parfaitement adapté à sa finalité de soin.

Concernant les règles générales de conception et de gestion des bassins thermaux, le HCSP recommande :

- le respect des recommandations existantes pour les piscines, en particulier celles pour les bassins de rééducation, dits de type B, tels que définis par l'*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 ;*
- l'application pour la conception des bassins thermaux des exigences de l'arrêté du 8 décembre 2014 pour assurer l'accessibilité pour tous, notamment pour les PMR ;
- de se conformer aux dispositions de la loi n° 2003-9 du 3 janvier 2003 « relative à la sécurité des piscines » pour assurer la sécurité des baigneurs ;
- au regard de l'usage rééducatif des bassins thermaux et des caractéristiques des curistes accueillis, les bassins thermaux devront présenter des dispositions techniques de gestion de température, chauffage, ventilation assurant le confort des curistes et limitant le risque sanitaire ;
- les bassins devront comporter des équipements et aménagements adaptés à leur usage thérapeutique par les curistes et les opérateurs.

7. Le HCSP a considéré les recommandations techniques visant à l'entretien et à la maintenance des réseaux d'eaux thermales

Les travaux d'entretien et de maintenance des réseaux d'eaux thermales peuvent concerner le captage (forages, prises d'alimentation), les réseaux d'alimentation et de distribution, les échangeurs thermiques (chauffage, refroidissement) et les points d'usage (postes de soins, bassins). Le changement de l'équilibre calco-carbonique de l'eau peut, par exemple, conduire à des dépôts ou à une augmentation du caractère corrosif de l'eau imposant des interventions de maintenance plus ou moins rapprochées.

Il est aussi important de mentionner les phases et périodes pour les travaux d'entretien et de maintenance des réseaux d'eaux thermales. Ces travaux peuvent concerner le captage (forages, prises d'alimentation), les réseaux d'alimentation et de distribution, les échangeurs thermiques (chauffage, refroidissement) et les points d'usage (postes de soins, bassins). Tant au niveau du pompage que de la distribution, ces phases peuvent donc nécessiter de mettre en place des traitements spécifiques limités à ces périodes qui devront être déclarés au préalable (annexe 5).

La sécurité durable des réseaux repose sur une conception sans bras morts ni zones stagnantes, avec des volumes limités à une journée d'utilisation et une identification claire des canalisations. Les réseaux doivent être courts, simples et protégés contre retours d'eau, contaminations aériennes et variations de température. Les matériaux doivent être compatibles avec l'eau et les procédés de nettoyage, étanches, isolants si nécessaire, homogènes et résistants à la corrosion. Ces principes garantissent la maîtrise des risques de contamination et la durabilité des installations.

Les technologies employées pour la maintenance des forages, pompes et des réseaux d'eau font l'objet d'une annexe au présent avis (annexe 5).

Concernant l'entretien et à la maintenance des réseaux d'eaux thermales, le HCSP recommande :

- Que l'obligation soit faite, pour les exploitants thermaux, de mettre à disposition à des fins de contrôle une traçabilité des opérations d'entretien portant sur les organes en contact avec l'eau thermale (carnet d'entretien qui doit répertorier les opérations de maintenance, de nettoyage, de détartrage de remplacement et de désinfection opérées sur ces organes ainsi que les analyses permettant de démontrer la conformité de la qualité de l'eau thermale après ces opérations) ;
- la mise en place d'un groupe de travail dédié pour la mise à jour du guide technique sur l'eau dans les établissements de santé *présenté par la circulaire DHOS/E4/DGS/SD7A no 2005-417 du 9 septembre 2005* afin d'y intégrer une partie spécifique sur les établissements thermaux ou la création d'un guide spécifique dédié aux établissements thermaux [29].

8. Le HCSP a considéré la demande de clarification des termes « amont du point d'usage » ou « amont immédiat du point d'usage », concernant les traitements autorisés par la réglementation en vigueur

Le HCSP a examiné la nécessité de clarifier la notion d'« amont immédiat du point d'usage » au regard des traitements de l'eau thermale autorisés par la réglementation.
La réduction des risques microbiologiques pour les expositions directes (en particulier : contact avec les muqueuses, inhalation) peut justifier, à titre préventif, l'installation d'un dispositif de désinfection autorisé, au plus près du point de contact avec le curiste. Ce dispositif ne doit pas modifier la composition chimique de l'eau minérale naturelle (EMN).
La présence de microorganismes dans l'eau distribuée provient de plusieurs sources : la ressource elle-même, le développement de biofilms dans les canalisations (y compris par remontée d'aval en amont), et des contaminations accidentelles. Ce développement microbien est influencé par les matériaux utilisés, les conditions hydrauliques (vitesse, temps de séjour, etc.) et la température.
Pour limiter la présence de bactéries et autres microorganismes au niveau des postes de soins à risques, il est nécessaire de :

- garantir la qualité de l'installation en amont du point de distribution ;
- réduire la longueur des canalisations ;
- éviter les boucles de recirculation ;
- utiliser des matériaux inertes limitant la formation de biofilms ;
- faciliter l'entretien et la désinfection.

La présence de biofilms dans les canalisations – en amont comme en aval – peut entraîner la libération de microorganismes indésirables dans l'eau délivrée au curiste. L'installation d'un système de désinfection (qui ne doit pas compenser une mauvaise qualité de l'installation en amont) doit donc être située au plus près du point de délivrance pour réduire le risque de recontamination.
La notion « d'amont immédiat du point d'usage » s'applique aux traitements autorisés définis par l'annexe de l'arrêté du 27 février 2007 [16] : les rayonnements UV, la pasteurisation flash, la filtration membranaire.
Leur positionnement est défini comme suit par ce texte selon la catégorie de soins considérée :

- En « amont immédiat » pour les postes de soins de catégorie I et II ;
- En « amont » pour les postes de catégorie III ;
- Selon les règles des piscines publiques pour la catégorie IV (article L 1332-1 du CSP).

Au regard de la variété des typologies de soins (bains, douches, inhalations…) et de la complexité des réseaux de distribution thermaux, il n'est pas possible de définir une distance minimale précise pour chaque usage et pour chaque nature de dispositif. À défaut d'une implantation directe sur le poste de soins (ex. : filtre sur robinet), le dispositif de traitement devant être placé en « amont immédiat du poste de soin » doit être placé à une distance **aussi réduite que techniquement possible**. La partie aval au dispositif, définie comme la plus petite surface de canalisation exposée à l'eau, doit autoriser un temps de contact minimal entre la sortie du dispositif de traitement et l'application au curiste.
Pour une implantation « en amont » du poste de soins, le dispositif de traitement peut être implanté sans obligation de proximité immédiate avec le poste de soin. L'« amont » désigne

alors toute partie du circuit située avant le poste de soin, autorisant une installation centralisée dans une salle technique desservant plusieurs postes de même nature si nécessaire. Néanmoins, dans un souci de performance du traitement appliqué et pour limiter le risque de recontamination, ce dispositif doit être situé en aval de tout équipement de stockage, zone de stagnation…

Le HCSP insiste dans tous les cas sur l'importance de la proximité du traitement avec le point d'usage pour les soins à risques, tout en adaptant le niveau d'exigence selon la catégorie de soins et en privilégiant une approche préventive et technique rigoureuse.

Le HCSP insiste sur la nécessité d'identification, de suivi rigoureux et d'évaluation régulière de l'efficience des dispositifs installés par les exploitants et l'exigence de déclaration et de transparence envers les ARS de tutelle.

Au regard de la liste des traitements autorisés par l'arrêté du 27 février 2007 [16], le HCSP déplore l'absence de critères définissant plus précisément les traitements de « pasteurisation flash » (température, temps de contact…) et de « filtration membranaire » (niveau de filtration).

Concernant la demande de clarification des termes « amont du point d'usage » ou « amont immédiat du point d'usage », le HCSP recommande :

- pour une implantation en **« amont immédiat des postes de soins »**, soins de catégories I et II, le dispositif de traitement doit être placé à une distance du poste de soins aussi réduite que techniquement possible.
- pour une implantation **« en amont »** des postes de soins, soins de catégorie III, le dispositif de traitement peut être implanté sans obligation de proximité immédiate avec le poste de soin, en aval de tout équipement de stockage, zone de stagnation.
- l'obligation d'identification, de suivi rigoureux et d'évaluation régulière de l'efficience des dispositifs installés par les exploitants.

Concernant les traitements autorisés par la réglementation en vigueur, le HSCP recommande :

- de préciser les critères définissant les traitements autorisés par le texte du 27 février 2007 de « pasteurisation flash » (température, temps de contact…) et de « filtration membranaire » (niveau de filtration).

9. Le HCSP a considéré le problème de la surveillance des boues

Les boues thermo-minérales sont considérées par la réglementation comme un dérivé de l'EMN en cas d'utilisation thérapeutique (pélothérapie) au sein d'un ETh. 85 % des curistes effectuent une cure en rhumatologie (RH) et la plupart des établissements mettant en œuvre l'orientation « RH », proposent des traitements par applications de boues.

Les boues sont un mélange d'EMN, d'argile et, éventuellement, de matières organiques liées à l'origine hydrogéologique des argiles ou à l'utilisation de tourbes. Peuvent s'ajouter les produits d'un éventuel processus de maturation dont la nature et la durée peuvent différer d'un établissement à l'autre, faisant largement intervenir le développement de micro-organismes, eux-mêmes de nature très variée. Des matières organiques peuvent ainsi être présentes dans certaines boues dans une proportion qui n'excèderait pas 1 à 2 % lorsque le support est argileux. Leur nature est diverse avec en particulier des acides humiques.

La « maturation », élément important dans l'existence d'une fraction organique, pouvait se réaliser *in situ*, l'EMN entrant en contact avec l'argile ou la tourbe, sur place, dans la nature. Il s'agissait alors de « péloses » dont il n'existerait plus de mise en œuvre en France. Certaines boues qui maturent dans des bassins artificiels ou autres systèmes appropriés reçoivent le nom de « péloïdes ». La durée de cette « maturation » peut varier de quelques semaines à plusieurs mois.

Des établissements évoquent l'adjonction d'algues et cyanobactéries dans les boues employées avec une phase de maturation.

La nomenclature des actes thermaux précise treize variétés de soins dans la famille des « boues » [2]. Les principales techniques d'utilisation des boues sont les applications, quotidiennes ou tous les deux jours, générales ou localisées (multiples ou uniques). La boue peut être directement appliquée sur la peau (illutation ou bain général). Sont aussi utilisées des boues ensachées dans des textiles perméables (cataplasmes) qui ne font pas l'objet de processus de maturation autre que celui créé éventuellement par le maintien en température lorsqu'elles sont réutilisées pour un même patient, tout au long de la durée de la cure. Elles sont donc essentiellement hydrominérales. Il en est de même pour certaines illutations avec utilisation d'un mélange extemporané d'EMN et d'argile.

Les boues sont, par leurs argiles, considérées comme de puissants échangeurs thermiques susceptibles de stocker durablement l'énergie thermique [30]. Elles permettent un échauffement de la peau et des tissus sous-jacents, sans risque d'élévation de la température centrale des curistes en observant la durée des protocoles de soins figurant à la nomenclature. La chaleur, par ses nombreux effets physiologiques sur le contrôle de la douleur, les phénomènes de cicatrisation, la contracture musculaire, la viscosité des tissus conjonctifs du système musculosquelettique, … est le principal, sinon l'unique, agent thérapeutique offert par la pélothérapie.

Les argiles peuvent être des échangeurs cationiques. À ce titre, le passage transcutané d'éléments minéraux et de matières organiques est discuté depuis longtemps sans preuve concrète, scientifiquement recevable. Certaines études récentes sur le passage de baryum [31] ou de magnésium [32] ne sont pas en faveur d'un passage de ces minéraux. D'autres [33] mettent l'accent sur les propriétés possibles de transport des éléments chimiques dans les péloïdes, fournissant des informations précieuses sur l'efficacité thérapeutique potentielle et les considérations de sécurité. Le passage de matières organiques, plus complexe sur le plan

chimique, est envisageable. D'autres études indiquent des quantités significatives de passage transcutané de minéraux (Li, Ca, Mg…) et de matière organique, surtout en conditions typiques de soins thermaux (température, durée, application étendue) [34] et [35]. Toutefois, l'état actuel de l'art dans ce domaine n'est pas satisfaisant et appelle à conduire des études visant à valider des techniques et protocoles.

Les boues sont donc des produits thérapeutiques, qu'apprécient particulièrement les patients, mais dont la composition exacte est ignorée, dans la plupart des cas. À la différence de ce qui existe pour l'EMN, la réglementation ne fait figurer, pour les boues, aucune obligation de caractérisation, pas plus que d'une surveillance de la qualité en particulier microbiologique. Or, des possibilités de contaminations microbiennes, notamment bactériennes, doivent être considérées.

Une fraction seulement des ETh réalise une surveillance biologique des boues et notamment ceux qui se sont engagés dans une démarche de certification volontaire (certification Aquacert©) basée sur le GBPTh [3] à laquelle n'adhère qu'environ un tiers des établissements thermaux. Dans ce cadre, ces établissements sont audités chaque année par un organisme indépendant. Cette quotité ne s'est pas accrue en dépit des recommandations de l'Académie nationale de médecine [36]. Certains établissements, non-inscrits dans la démarche de certification, assurent néanmoins une surveillance biologique des boues reposant sur les bases du GBPTh (annexe 4).

L'absence de vigilance thermale clinique ne permet pas non plus d'établir l'innocuité de la pélothérapie, même si les signalements connus ne font état que de manifestations cliniques bénignes liées à la chaleur appliquée au contact de la peau.

L'Académie nationale de médecine a émis, en 2017, un avis « *relatif à l'évaluation des risques sanitaires liés à la présence de baryum dans des argiles constitutives des boues thermales et à l'absence de contrôle sanitaire des boues thermales* » [37] dont les préconisations étaient les suivantes :

- *« Actualiser et compléter les normes du référentiel Aquacert© à partir d'éventuelles modifications à apporter aux référentiels utilisés lors de la réalisation du GBPTh ».*
- *« Préciser le cahier des charges en matière de traçabilité et de nature des analyses physico-chimiques, en tenant compte des insuffisances pointées lors des auditions, qui devra être respecté par les fournisseurs ».*
- *« Réaliser avec régularité et traçabilité des mesures de pH et de température des boues dans les établissements thermaux ».*
- *« Organiser un consensus professionnel pour parvenir à un accord sur les modalités de réalisation des analyses microbiologiques ».*
- *« Favoriser, dans un premier temps, la démarche de certification volontaire par des incitations pertinentes, qui ne pénalisent pas le curiste ».*
- *« Procéder à l'exploitation des données de la certification : rétrospectives pour l'existant, prospectives pour les futures données prenant en compte les préconisations de l'ANM, pour déterminer si le contrôle et la surveillance sanitaire des boues doivent relever à l'avenir du domaine de la réglementation ou de la simple obligation de moyens ».*
- *« Organiser un suivi par la commission XII de la mise en œuvre des préconisations retenues par la Direction générale de la Santé, selon un calendrier construit en partenariat entre les divers acteurs : DGS, commission XII, organismes professionnels concernés ».*

Les boues thermales ne sont pas référencées dans la liste des déchets d'activité de soins dans le

guide publié par le ministère en charge de la Santé [38] et elles sont souvent réutilisées, après usage, pour les soins appliqués ultérieurement au même patient puis parfois retraitées après mélange pour mutualisation.

Il apparait dans la profession, selon les cas, les termes de « Pasteurisation » et d'« Hygiénisation » sans dénomination claire.

Concernant le problème de la surveillance des boues, le HCSP recommande :

- de développer une connaissance approfondie des caractéristiques physiques, chimiques et microbiologiques (y compris le microbiome) des boues utilisées en soins thermaux, d'en assurer l'innocuité, et de mieux documenter leurs mécanismes d'action et bénéfices thérapeutiques, de manière à renforcer les bases scientifiques de leur utilisation ;
- l'intégration et l'application effective du GBPTh dans tous les établissements thermaux, conformément aux préconisations de l'Académie nationale de Médecine, avec un suivi renforcé par les autorités sanitaires, selon des modalités comparables à celles mises en œuvre pour les eaux minérales naturelles ;
- la mise en place d'un groupe de travail dédié pour :
    - la définition de critères normés de traitement garantissant l'innocuité microbiologique des boues (température, durée, procédés, contrôles qualité), assortis de références ou de limites de qualité applicables avant toute utilisation ;
    - l'élaboration d'une méthode standardisée pour la préparation et l'analyse microbiologique des échantillons de boues, avec obligation de transmettre les résultats aux autorités sanitaires et d'intégrer la recherche de cyanobactéries et de leurs toxines dans la surveillance ;
    - la clarification des critères d'application, d'utilisation et de réutilisation des boues, reposant sur la qualification du produit fini, la maîtrise des procédés de production et de maintien de la qualité, ainsi que la compétence du personnel en charge de leur mise en œuvre.

10. Le HCSP a considéré le problème de la vigilance (effets indésirables)

Le bénéfice des cures se manifeste principalement par ses conséquences sur la maladie comme la douleur, la fonction, la qualité de vie, et rarement sur la maladie elle-même et son évolution. Qui plus est, le niveau de preuve des études reste modeste, en particulier en rhumatologie, orientation de loin la plus importante en France [39]. Pour que le rapport bénéfice/risque soit intéressant, il faut donc que le risque soit très modeste ou le bénéfice très grand.

La profession thermale en France s'est préoccupée depuis plusieurs années de la question des événements indésirables, mais les études réalisées, hétérogènes dans leurs méthodes et leurs populations, n'ont pas permis à ce jour d'apporter des conclusions probantes.

Dans ces conditions, il est donc intéressant d'examiner les données concernant les effets indésirables (EI) dans les essais cliniques contrôlés randomisés (ECR) publiés dans la littérature internationale.

Une étude portant sur 33 ECR rhumatologiques (lombalgie chronique 10 ECR, arthrose du genou 17 ECR, fibromyalgie 6 ECR) (Roques, 2016, [40]) rapporte : « *On a identifié les articles mentionnant explicitement les EI, dénombré les EI entrainant l'arrêt de la cure, identifié ceux qui étaient en relation avec le traitement thermal.*

Dans la lombalgie chronique, les EI sont identifiés dans 8 essais, concernent 389 patients pris en charge dans le bras thermal. Ils conduisent à l'arrêt de la cure dans 11 cas (2,8 %) ; dans 8 cas (2 %) le traitement thermal peut être incriminé (allergie au soufre : 1, infection fébrile : 1, poussée douloureuse articulaire. Dans les autres essais il n'est pas fait mention d'EI, tous les patients auraient achevé leur cure.

Dans la gonarthrose, quatre essais ne renseignent pas sur la survenue d'EI, mais les curistes ont achevé leur traitement. Les autres essais sont explicites ; 564 curistes sont concernés : trois EI (0,5 %) ont conduit à l'arrêt de la cure, dont deux (0,35 %) liés au traitement (érysipèle, poussée douloureuse articulaire).

Deux études de fibromyalgie évoquent le problème des EI ; aucun n'a été observé parmi ces 80 curistes ; les patients des autres essais ont achevé la cure.

Globalement, pour 1 033 patients ayant effectué une cure, on note 14 arrêts du traitement thermal (1,3 %) dont 11 liés au traitement thermal lui-même (1 %) ; le motif le plus fréquent est la recrudescence douloureuse (0,7 %) ».

Ces études fournissent des renseignements intéressants, mais elles sont le reflet de traitements thermaux qui peuvent être sensiblement différents en durée comme en nature des soins. Dans la mesure où seulement six des trente-trois études ont été réalisées en France, leur transposabilité au thermalisme français est donc incertaine.

Pour pallier cet élément, le HCSP a procédé à l'analyse de 13 ECR « français » récents évaluant la cure thermale dans plusieurs orientations. En rhumatologie ont ainsi été évalués le thermalisme dans l'arthrose du genou (Forestier, 2010, [41]), les tendinopathies chroniques d'épaule (Chary-Valckenaere, 2018, [42]), du coude (Lanhers, 2024, [43]), la lombalgie chronique (Nguyen, 2017, [44]), la fibromyalgie (Maindet, 2021, [45] ; Ducamp, 2022, [46]). Ont aussi été étudiées les cures

thermales en phlébologie (insuffisance veineuse chronique) (Carpentier, 2014, [47]), en dermatologie (psoriasis) (Beylot-Barry, 2022, [48]), les affections psychosomatiques (troubles d'anxiété généralisée) (Dubois, 2010, [49]), pour les maladies métaboliques (surpoids, obésité) (Hanh, 2012, [50]; Schnebelen-Berthier, 2019, [51]), l'inactivité physiques (Fillol, 2022, [52]), les suites de cancer (Kwiatowski, 2013, [53]). Toutes ces études contrôlées ont été réalisées en France depuis 2010 sous l'égide de l'Association française pour la recherche thermale (AFREThi) et publiées. Au total, 3 059 patients ont été enrôlés dont 1 802 curistes.

Neuf EI sérieux (0,5 %) ont pu être décrits, à partir de 3 ECR ayant enrôlé 575 patients (1,5 %). La cure a dû être interrompue par 5 patients (0,3 %) de 2 de ces ECR (361 patients) (1,3 %).

Les auteurs, en effet, considéraient les EI sérieux qui pouvaient être des EIG *stricto sensu* (1 fois : sciatique ayant nécessité une intervention) ou bien des EI, en rapport avec la cure, qui conduisaient à une prise en charge thérapeutique et/ou un arrêt de la cure : infection cutanée chez des patients insuffisants veineux 4 fois (1 fois pendant la cure sans arrêt et 3 fois dans les 30 jours qui ont suivi), poussée douloureuse avec arrêt de cure (3 fois chez des sujets porteurs de fibromyalgie).

Cette dernière approche est représentative des cures réalisées en France d'abord par leur diversité de motifs, car elles représentent plus de 80 % des curistes français, ensuite par les soins thermaux dont la durée (18 jours de cure, durée opposable pour les divers soins) et le nombre total sont supérieurs en France à ce qui se réalise dans nombre d'ETh étrangers. Mais, il est probable que la rigoureuse sélection des patients et la surveillance médicale attentive, durant la cure, en optimisent la tolérance. Néanmoins, il ressort qu'une attention toute particulière doit être portée aux problèmes veineux et aux patients porteurs de fibromyalgie.

Au terme de ces analyses de la littérature, il est manifeste que le problème de la survenue d'EI au décours de cures thermales **n'est pas suffisamment établi** sur le plan épidémiologique pour pouvoir déterminer de manière pertinente et robuste le bénéfice-risque des cures thermales.

Par ailleurs, considérant qu'il n'existe pas aujourd'hui de démarche de vigilance structurée organisée sur le plan national, sa mise en place apparait donc indispensable. Elle devra être aussi exhaustive que possible et centralisée pour donner une vision globale mais aussi pouvoir approcher d'éventuelles particularités. Elle doit être suffisamment simple pour devenir effective, suffisamment pertinente et indépendante pour être utile. Elle doit s'appuyer sur une démarche coordonnée des établissements et des médecins thermaux, des autorités sanitaires régionales qui ont en charge la surveillance des établissements thermaux et de structures scientifiques indépendantes qui permettent de valider les données relevées et d'en réaliser l'attribution ou non à la cure thermale.

Concernant le problème de la vigilance (effets indésirables), le HCSP recommande :

- la mise en **place d'un dispositif national de vigilance**, visant à :
  - améliorer la connaissance des effets indésirables liés aux cures thermales, qu'ils surviennent pendant la cure ou dans le mois suivant celle-ci ;
  - identifier les profils de patients ou les pathologies pouvant présenter un risque accru d'effets indésirables ;
  - évaluer de manière fiable le rapport bénéfice/risque des cures thermales dans ses différentes orientations.

Ce dispositif devra s'articuler autour des éléments suivants :

- création d'une plateforme nationale de signalement dédiée aux événements indésirables survenant lors des cures thermales ;
- obligation de déclaration pour tous les établissements thermaux, avec suivi systématique des patients pendant la cure et durant au moins les 30 jours suivants ;
- formation et sensibilisation des professionnels du thermalisme à la détection et à la déclaration des effets indésirables ;
- analyse régulière et publication des données par un comité scientifique indépendant, afin d'alimenter une démarche d'amélioration continue des pratiques.

Ce cadre vise à combler le manque actuel de données épidémiologiques et à sécuriser le parcours des curistes, tout en préservant les bénéfices attendus de la cure thermale.

La Commission spécialisée « Risques liés à l'Environnement » (CsRE) a discuté cet avis lors de sa séance du 30 octobre 2025. 14 membres qualifiés sur 25 membres qualifiés ont participé au vote, aucun conflit d'intérêt, le texte a été approuvé par 14 votes pour, 0 vote contre, 0 abstention.

Références

[1] Journal officiel de la République Française. Arrêté du 19 juin 2000 modifiant l'arrêté du 14 octobre 1937 modifié relatif au contrôle des sources d'eaux minérales. https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000000765871 (consulté le 16 octobre 2025).

[2] NGAP, Nomenclature Générale des Actes Professionnels, actes de pratique thermale, Titre XV – Chapitre IV, articles 2, 3 et 4. Version du 01/07/2025. CNT (Convention Nationale Thermale) 2003, annexes II et III, 190-199. https://www.ameli.fr/sites/default/files/Documents/NGAP%2001.07.2025.pdf (consulté le 20 oct. 2025).

[3] Conseil national des établissements thermaux (CNETh) avec la participation de la Direction générale de la santé (DGS), *Guide des Bonnes Pratiques Thermales*, dernière mise à jour 2019, https://www.gbpth.fr (consulté le 8 sept. 2025).

[4] Convention nationale thermale et annexes à l'arrêté du 1er avril 2003 du ministère de la Santé. *JORF*, 23 avril 2003.

[5] Syndicat national des médecins thermaux (SNMTh). Guide des bonnes pratiques thermales. Press therm climat 2004;141:101-143. https://www.snmth.org/pdf/GBPthermales.pdf (consulté le 20 oct. 2025).

[6] Code de la santé publique : article R1322-2 (définition des EMN) et suivants https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006072665/LEGISCTA000006178503/#LEGISCTA000006178503 (consulté le 16 oct. 2025)

[7] Roques CF, Dorothée L. *Prescription et réalisation de la cure thermale. In*: Queneau P, Roques CF, eds. *Médecine thermale : données scientifiques.* Paris: John Libbey; 2019. 169-73.

[8] Ministère des Solidarités et de la Santé. *Bilan de la qualité des eaux thermales en France – Bilan national triennal 2015-2017*. Juillet 2020. https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/bilan_national_qualite_eaux_thermales_2015-2017.pdf (consulté le 8 sept. 2025).

[9] Santé publique France. *Bilan des cas de légionellose survenus en France en 2024.* 2025. https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/legionellose (consulté le 16 oct. 2025).

[10] Afnor. Norme NF EN ISO 6222 (1999) – Qualité de l'eau — Dénombrement des micro-organismes revivifiables — Comptage des colonies par ensemencement dans un milieu de culture nutritif gélosé.

[11] Afnor. Norme NF EN ISO 9308-1 (2014) – Qualité de l'eau — Dénombrement des *Escherichia coli* et des bactéries coliformes — Partie 1 : Méthode par filtration sur membrane pour les eaux à faible teneur en bactéries.

[12] Afnor. Norme NF EN ISO 7899-2 (2000) – Qualité de l'eau — Recherche et dénombrement des entérocoques intestinaux — Partie 2 : Méthode par filtration sur membrane.

[13] Afnor. Norme NF T 90-415 (1985) – Essais des eaux — Recherche et dénombrement des spores de bactéries anaérobies sulfito-réductrices et de Clostridium sulfito-réducteurs — Méthode générale par incorporation en gélose en tubes profonds.

[14] Afnor. Norme NF EN ISO 16266-2 (2021) – Qualité de l'eau — Recherche et dénombrement de *Pseudomonas aeruginosa* — Partie 2 : Méthode du nombre le plus probable.

[15] Afnor. Norme NF T 90-431 (2017) – Qualité de l'eau — Recherche et dénombrement de *Legionella spp* et de *Legionella pneumophila* — Méthode par ensemencement direct et après concentration par filtration sur membrane ou centrifugation.

[16] Journal officiel de la République Française. Arrêté du 27 février 2007 relatif aux traitements de l'eau minérale naturelle utilisée à des fins thérapeutiques dans les établissements thermaux. https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000000644999 (consulté le 16 oct. 2025).

[17] Journal officiel de la République Française. Arrêté du 26 mai 2021 modifiant l'arrêté du 7 avril 1981 modifié relatif aux dispositions techniques applicables aux piscines. https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000043535364 (consulté le 16 oct. 2025).

[18] Pillow L. *Recreational water quality criteria and its effectiveness at protecting human health.* 2015. https://repository.lib.ncsu.edu/handle/1840.4/8664

[19] Pond K. *Water Recreation and Disease* : plausibility of associated infections: acute effects, sequelae and mortality. XWHP Ed. Genève, 2005, 239 p.

[20] Usman M, Hüben M, Kato T, Zwiener C, Wintgens T, Linnemann V. Occurrence of brominated disinfection by-products in thermal spas. *Sci Total Environ*. 2022, 845:157338..

[21] World Health Organization. *Guidelines for Safe Recreational Water Environments. Volume 2: Swimming Pools and Similar Environments.* Genève : WHO, 2006. https://www.who.int/publications/i/item/9241546808 (consulté le 3 nov. 2025)

[22] Ministère de la Santé, de la Jeunesse et des Sports. Circulaire DGS/EA4/2008/65 du 22 février 2008 relative aux dispositions réglementaires applicables aux piscines ouvertes au public, à l'utilisation des produits et procédés de traitement de l'eau et notamment à ceux mettant en œuvre des lampes à rayonnement ultraviolet (UV) pour la déchloramination des eaux. https://sante.gouv.fr/fichiers/bo/2008/08-03/SEL_20080003_0100_0111.pdf (consulté le 16 oct. 2025)

[23] Anses. *Avis relatif à un projet de décret et quatre projets d'arrêtés relatifs à la sécurité sanitaire des eaux de piscine*. Saisine n° 2019-SA-0037, 12 nov. 2019. https://www.anses.fr/fr/system/files/EAUX2019SA0037.pdf (consulté le 8 sep. 2025)

[24] INRS. *Trichloramine dans les piscines et les centres aquatiques*. Dépliant, Réf. ED 6280, 1er édition, sept. 2019. https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ED%206280 (consulté le 8 sep. 2025).

[25] Sciuto E, Coniglio M, Corso D, van der Meer J, Acerbi F *et al*. Biosensors in monitoring water quality and safety: An example of a miniaturizable whole-cell based sensor for Hg2+ optical detection in water. *Water* 2019, *11*, 1986

[26] Ministère en charge de la Santé. Circulaire DGS/SD 7 A n° 2001-575 du 29 nov. 2001 d'enquête sur le bilan de la mise en œuvre de l'arrêté du 19 juin 2000 modifiant l'arrêté du 14 octobre 1937 modifié, relatif au contrôle des sources d'eaux minérales. https://sante.gouv.fr/fichiers/bo/2001/01-50/a0503314.htm (consulté le 16 oct. 2025)

[27] Journal officiel de la République Française. Arrêté du 22 oct. 2013 relatif aux analyses de contrôle sanitaire et de surveillance des eaux conditionnées et des eaux minérales naturelles utilisées à des fins thérapeutiques dans un établissement thermal ou distribuées en buvette publique. https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article_jo/JORFARTI000028220879 (consulté le 3 nov. 2025)

[28] Afnor. Norme NF EN ISO 6888-2 relative aux staphylocoques pathogènes dans 100 mL.

[29] Ministère en charge de la Santé. Guide technique sur l'eau dans les établissements de santé (publié par circulaire DHOS/E4/DGS/SD7A no 2005-417 du 9 sept. 2005). https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide_eau_dans_les_es.pdf (consulté le 16 oct. 2025)

[30] Labarthe S, Dubourg K, Bauduer F. A protocol for heat treatment of four types of clay minerals used in French pelotherapy facilities. *Int J Biometeorol*. 2025;6:1919–27

[31] Labarthe S, Dubourg K, Dimet J, Bauduer F. Assessment of barium diffusion from therapeutic mud wrapped in micro-perforated polyethylene bags towards the human organism. *Int J Biometeorol*. 2023;67:887-95

[32] Gröber U, Werner T, Vormann J, Kisters K. Myth or reality – transdermal magnesium? *Nutrients*. 2017 Jul 28;9(8):813.

[33] Bastos CM, Rocha F, Patinha C, *et al.* Characterization of percutaneous absorption of calcium, magnesium, and potentially toxic elements in two tailored sulfurous therapeutic peloids: a comprehensive in vitro pilot study. *Int J Biometeorol*. 2024;68:1061–72.

[34] Tateo F, Ravaglioli A, Andreoli C, Bonina F, Coiro V, *et al.* The in-vitro percutaneous migration of chemical elements from a thermal mud for healing use. *Appl Clay Sci*. 2009;44(1):83-94.

[35] Bastos CM, Rocha F, Patinha C, Marinho-Reis P. Bioaccessibility by perspiration uptake of minerals from two different sulfurous peloids. *Environ Geochem Health*. 2023;45:6621–41.

[36] Roques CF, Trèves R, Queneau P, Bontoux D. *Avis de l'Académie nationale de médecine relatif à l'évaluation des risques sanitaires liés à la présence de baryum dans les boues thermales.* Bull Acad Natl Med. 2017;201:13-38.

[37] Académie nationale de Médecine. Rapport 17-01, Bull. Acad. Natl. Med. 201(1-3) 2017,13-38

[38] Ministère en charge de la Santé**.** *Déchets d'activités de soins : comment les éliminer ? Tome 1 – Déchets d'activités de soins à risques infectieux*. Version initiale 2009, mise à jour mars 2016, révision mai 2025. DGS / Direction générale de l'offre de soins (DGOS). https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide_dasri_maj_240725j.pdf (consulté le 16 oct. 2025).

[39] Aribi I, Nourredine M, Giroudon C, Massy E, Lega JC, Kassai B, Grenet G. Efficacy and safety of balneotherapy in rheumatology: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2025 Feb 26;15(2):e089597.

[40] Roques CF, Queneau P. *Spa therapy for patients with chronic low back pain, knee osteoarthritis and fibromyalgia.* Bull Acad Natl Med. 2016;200:575-87.

[41] Forestier R, Desfour H, Tessier JM, *et al.* Spa therapy in the treatment of knee osteoarthritis: a large randomised multicentre trial. *Ann Rheum Dis*. 2010;69:660-5.

[42] Chary-Valckenaere I, Loeuille D, Jay N, *et al.* Spa therapy together with supervised self-mobilisation improves pain, function and quality of life in patients with chronic shoulder pain: a single-blind randomised controlled trial. *Int J Biometeorol*. 2018;62:1003-14.

[43] Lanhers C, Grolier M, Dutheil F, *et al.* Comparison of self-management and spa therapy for upper extremity musculoskeletal disorders: a randomized controlled trial. *Ann Phys Med Rehabil*. 2024;67:101813.

[44] Nguyen C, Boutron I, Rein C, *et al.* Intensive spa and exercise therapy program for returning to work for low back pain patients: a randomized controlled trial. *Sci Rep*. 2017;7:17956. doi:10.1038/s41598-017-18311-z.

[45] Maindet C, Maire A, Vermorel C, *et al.* Spa therapy for the treatment of fibromyalgia: an open, randomized multicenter trial. *J Pain*. 2021. doi:10.1016/j.jpain.2021.02.010.

[46] Ducamp P, Sichère P, Gayum H, *et al.* Therapeutic patient education for fibromyalgia during spa therapy: the FIETT randomized controlled trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19:4613. doi:10.3390/ijerph19084613

[47] Carpentier PH, Blaise S, Satger B, *et al.* A multicenter randomized trial evaluating balneotherapy for chronic venous insufficiency. *J Vasc Surg*. 2014;59:447-54.

[48] Beylot-Barry M, Mahé E, Rolland C, *et al.* Evaluation of the benefit of thermal spa-therapy in plaque psoriasis: the PSOTHERMES randomized clinical trials. *Int J Biometeorol*. 2022. Jun;66(6):1247-1256.

[49] Dubois O, Salamon R, Germain C, *et al.* Balneotherapy versus paroxetine in the treatment of generalized anxiety disorder. *Complement Ther Med*. 2010;18:1-7

[50] Hanh T, Serog P, Fauconnier J, *et al.* One-year effectiveness of a 3-week balneotherapy program for the treatment of overweight or obesity. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2012;Article ID 150839:1-7

[51] Schnebelen-Berthier C, Negro N, Jaruga A, *et al. Long-term effect of spa-therapy combined with patient education program on subjects with overweight and obesity.* Obes Res Clin Pract. 2019;13:492-8

[52] Fillol F, Paris L, Pascal S, *et al.* Possible impact of a 12-month web and smartphone-based program to improve long-term physical activity in patients attending spa-therapy: randomized controlled trial. *J Med Internet Res*. 2022. Jun 16;24(6):e29640

[53] Kwiatkowski F, *et al.* Long-term improved quality of life by a 2-week group physical and educational intervention shortly after breast cancer chemotherapy completion: Results of the PACThe randomized clinical trial of 251 patients. *Eur J Cancer*. 2013;49:1530

[54] Journal officiel de la République Française. Arrêté du 5 mars 2007 relatif à la constitution du dossier de demande d'autorisation d'exploiter une source d'eau minérale naturelle pour le conditionnement, l'utilisation à des fins thérapeutiques dans un établissement thermal ou la distribution en buvette publique. https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000000645001 (consulté le 3 nov. 2025).

Annexe 1 : Saisine de la Direction Générale de la Santé

MINISTÈRE
DES SOLIDARITÉS
ET DE LA SANTÉ
Liberté
Égalité
Fraternité

SOUS-DIRECTION PREVENTION DES RISQUES LIES A L'ENVIRONNEMENT ET A L'ALIMENTATION
BUREAU QUALITE DES EAUX
DGS/EA4 n° 158
Affaire suivie par : Sabrina MEKHOUS
Tél. : 01.40.56.82.57
Mèl. : sabrina.mekhous@sante.gouv.fr

Nos réf. : D-21-008679

H.C.S.P.
ARRIVEE
10 SEP. 2021
Réf. :

Direction générale de la santé

Paris, le 02 SEP. 2021

Le Directeur général de la santé

à

Monsieur le Président du
Haut conseil de la santé publique
M. Franck CHAUVIN

Objet : Appui scientifique et technique relatif à la gestion des risques sanitaires liés aux eaux minérales naturelles utilisées à des fins thérapeutiques dans les établissements thermaux

N/Réf. : DGS EA4 N° 210015 *(à rappeler dans toute correspondance)*

PJ : 3

- Bilan national de la qualité des eaux thermales sur la période 2015-2017
- Synthèse nationale de la qualité des eaux thermales sur la période 2015-2017
- Courrier du Conseil national des établissements thermaux, daté du 29 novembre 2019, relatif aux traitements de désinfection autorisés de l'eau minérale naturelle utilisée à des fins thérapeutiques dans les établissements thermaux (copie)

La réglementation relative à la qualité et la sécurité sanitaire des eaux minérales utilisées à des fins thérapeutiques dans les établissements thermaux (usuellement appelées « eaux thermales ») est ancienne. L'arrêté du 14 octobre 1937 modifié[1] fixait, dans sa version initiale, la liste des laboratoires agréés par le ministère chargé de la santé pour la réalisation des prélèvements et analyses des eaux minérales naturelles dans le cadre du contrôle sanitaire réglementaire. Conformément aux recommandations du Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF)[2], cet arrêté a fait l'objet d'une modification en 2000 afin de renforcer les fréquences de contrôle sanitaire et de fixer des nouveaux critères de qualité microbiologique des eaux thermales, adaptés à leur usage thérapeutique. Comme vous le savez, ces évolutions faisaient notamment suite à la survenue de plusieurs décès de curistes par légionellose à la fin des années 1990, liés à une contamination des réseaux d'eaux thermales par des légionelles, dans des établissements thermaux.

Les circulaires d'application du 19 juin 2000[3] et du 29 novembre 2001[4] sont venues préciser ces dispositions réglementaires en proposant notamment des modalités de gestion des situations de non-conformité de la qualité des eaux thermales dans ces établissements. D'autres évolutions réglementaires, entrées en vigueur quelques années plus tard, sont venues compléter le cadre réglementaire existant,

[1] Arrêté du 14 octobre 1937 modifié *relatif aux analyses des sources d'eaux minérales*
[2] Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) - *Recommandations relatives à la gestion du risque microbien lié à l'eau minérale dans les établissements thermaux* (Mai 1999)
[3] Circulaire DGS/VS 4 N° 2000-336 du 19 juin 2000 *relative à la gestion du risque microbien lié à l'eau minérale dans les établissements thermaux*
[4] Circulaire DGS/SD 7 A n° 2001-575 du 29 novembre 2001 *d'enquête sur le bilan de la mise en œuvre de l'arrêté du 19 juin 2000 modifiant l'arrêté du 14 octobre 1937 modifié, relatif au contrôle des sources d'eaux minérales*

14 avenue Duquesne – 75350 Paris 07 SP
Tél. 01 40 56 60 00 - www.social-sante.gouv.fr

Le traitement de vos données est nécessaire à la gestion de votre demande et entre dans le cadre des missions confiées aux ministères sociaux.
Conformément au règlement général sur la protection des données (RGPD), vous pouvez exercer vos droits à l'adresse dgs-rgpd@sante.gouv.fr ou par voie postale.
Pour en savoir plus : https://solidarites-sante.gouv.fr/ministere/article/donnees-personnelles-et-cookies

s'agissant notamment des traitements autorisés sur les eaux thermales[5], à la ressource et aux points d'usage, et des modalités de contrôle sanitaire et de surveillance de ces eaux[6] (harmonisation et élargissement de la liste des paramètres recherchés dans les eaux thermales).

L'ensemble de ces mesures a contribué à une sécurisation des eaux thermales utilisées et à une meilleure protection des curistes et du personnel de ces établissements. La dernière enquête nationale effectuée par la DGS sur les saisons thermales des années 2015, 2016 et 2017 en témoigne, avec une augmentation significative du nombre de prélèvements et d'analyses par rapport aux précédentes enquêtes nationales (2001 et 2005), et des taux de conformité globaux des prélèvements et des analyses d'eaux thermales s'élevant à 91,6 % et 98,0 %, respectivement.

Néanmoins, l'ancienneté de certaines dispositions réglementaires et les demandes de clarification de la réglementation applicable émanant des Agences régionales de santé (ARS) et des exploitants thermaux amènent à s'interroger sur l'opportunité de réviser le cadre réglementaire existant, à la lumière de la situation et des connaissances scientifiques actuelles.

Pour ces raisons, je sollicite votre expertise en vue d'actualiser les recommandations du CSHPF établies en 1999 relatives à la prévention et à la gestion du risque microbien dans les établissements thermaux, en veillant à examiner les aspects suivants :

1. ***Limites de qualité microbiologique des eaux thermales***

Les limites de qualité microbiologique des eaux thermales actuellement en vigueur ont été fixées par arrêté du 19 juin 2000[7]. Le CSHPF a établi en mars 2002 des recommandations[8] en ce sens (*document de travail qui n'a pas fait l'objet d'une publication officielle*), avec comme proposition, la fixation d'un niveau impératif dont le dépassement entraîne la prise de mesures correctives et un niveau cible inférieur à la limite de détection analytique des paramètres microbiologiques choisis.

Il apparaît souhaitable de réévaluer la pertinence des limites de qualité microbiologique en vigueur, ainsi que des volumes de prélèvement associés, au regard des recommandations précédentes et des risques sanitaires potentiellement encourus par les curistes et le personnel de ces établissements.

S'agissant des **piscines thermales**, qui entrent désormais dans la catégorie des soins externes collectifs (soins de catégorie IV), **les limites de qualité microbiologique applicables à ces bassins méritent précision**. En effet, en 1999, le CSHPF avait conclu à la nécessité d'engager des travaux spécifiques sur le sujet et avait recommandé, dans l'attente de la fixation de normes de qualité spécifiques, un niveau d'exigence au moins équivalent à celui des piscines à usage collectif (de loisirs). Cette recommandation avait été reprise dans les circulaires ministérielles du 19 juin 2000[9] et du 29 novembre 2001[10]. Néanmoins, il semble exister une marge d'interprétation juridique dans la réglementation en vigueur quant aux limites de qualité microbiologique qui leur sont applicables dans la mesure où l'arrêté du 14 octobre 1937 modifié reprend les limites de qualité microbiologique proposées en 1999 par le CSHPF pour les trois catégories de soins définies, dont les soins de catégorie III (soins externes individuels et collectifs).

[5] Arrêté du 27 février 2007 *relatif aux traitements de l'eau minérale naturelle utilisée à des fins thérapeutiques dans les établissements thermaux*
[6] Arrêté du 22 octobre 2013 modifié *relatif aux analyses de contrôle sanitaire et de surveillance des eaux conditionnées et des eaux minérales naturelles utilisées à des fins thérapeutiques dans un établissement thermal ou distribuées en buvette publique*
[7] Arrêté du 19 juin 2000 *modifiant l'arrêté du 14 octobre 1937 modifié relatif au contrôle des sources d'eaux minérales*
[8] CHSPF (2002) – Recommandations relatives à la gestion du risque microbien lié à l'eau minérale naturelle dans les piscines des établissements thermaux (*Document de travail*)
[9] Circulaire DGS/VS4 n° 2000-336 du 19 juin 2000 *relative à la gestion du risque microbien lié à l'eau minérale dans les établissements thermaux*
[10] Circulaire DGS/SD7 A n° 2001-575 du 29 novembre 2001 d'enquête sur le bilan de la mise en œuvre de l'arrêté du 19 juin 2000 modifiant l'arrêté du 14 octobre 1937 modifié, relatif au contrôle des sources d'eaux minérales

3

Or, pour cette dernière catégorie, **seuls les couloirs de marche thermaux sont explicitement cités dans cet arrêté**.

Par ailleurs, la recherche du paramètre « staphylocoques pathogènes », dans le cadre du contrôle sanitaire réglementaire, dans les eaux des piscines thermales est obligatoire depuis l'entrée en vigueur de l'arrêté du 22 octobre 2013 modifié, mais ce paramètre ne justifie d'aucune limite de qualité réglementaire à ce jour. A titre d'information, l'arrêté du 7 avril 1981 a fait l'objet d'une nouvelle modification[11] en mai dernier et exige l'absence de ces bactéries pathogènes (dans un échantillon de 100 mL) dans les eaux des piscines à usage collectif.

2. *Exigences de qualité physicochimique des eaux des piscines thermales*

Les piscines thermales peuvent faire l'objet, depuis l'entrée en vigueur de l'arrêté du 27 février 2007, des mêmes traitements de désinfection autorisés pour les piscines à usage collectif. A ce titre, l'article 3 de l'arrêté précité dispose :

« Le traitement de désinfection mentionné au 5° de l'article 1er doit satisfaire aux conditions suivantes :
1° Ne pas conduire à la formation de résidus pouvant présenter un risque pour la santé publique ou être présents dans l'eau ***en concentration supérieure aux limites de qualité réglementaires*** *;*
2° Respecter, pour les soins de type IV mentionnés en annexe, les dispositions techniques définies dans l'arrêté fixant les dispositions techniques applicables aux piscines mentionnées à l'article L. 1332-1 du code de la santé publique ».

Ces dispositions sont actuellement source d'interrogation pour les ARS en charge de mettre en œuvre le contrôle sanitaire, ainsi que pour les exploitants thermaux à qui il revient de gérer les situations de non-conformité de la qualité des eaux thermales. En effet, bien que la désinfection des piscines thermales soit autorisée depuis 2007, dans les mêmes conditions applicables aux piscines à usage collectif, **aucune exigence de qualité physicochimique réglementaire**, notamment pour les sous-produits de désinfection susceptibles de se former dans les bassins, **n'a jamais été définie pour ces bassins.**

Cette absence de cadre réglementaire pose actuellement des difficultés en matière de gestion des risques sanitaires dans ces bassins, en particulier pour la vérification de l'efficacité du traitement de désinfection mis en œuvre. Faute de pouvoir se référer à des exigences de qualité réglementaires pour les piscines thermales, les services s'appuient généralement sur les exigences de qualité physicochimique applicables aux piscines à usage collectif. Aussi, **l'opportunité de reprendre, pour ces bassins, les nouvelles exigences de qualité physicochimiques définies pour les piscines à usage collectif mérite d'être étudiée**. Il est à noter que des valeurs spécifiques ont été définies pour certains paramètres physicochimiques s'agissant des eaux fortement minéralisées (ex : piscines récréatives alimentées par de l'eau minérale naturelle ou de l'eau de mer).

En outre, la problématique de formation de certains sous-produits de désinfection, parmi lesquels les trihalométhanes (THM), mérite une attention particulière dans le cas des piscines thermales. En effet, la dernière enquête nationale a montré que plus de 10 % des résultats d'analyses effectués dépassaient la valeur guide de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) de 100 µg/L[12].

Par ailleurs, le cas particulier des bassins d'eaux thermales naturellement riches en bromures, pour lesquelles la chimie du brome serait susceptible d'intervenir en cas de désinfection au chlore (formation de brome par la réaction des bromures avec le chlore) est à prendre en compte. Dans ce contexte,

[11] Arrêté du 26 mai 2021 modifiant l'arrêté du 7 avril 1981 modifié *relatif aux dispositions techniques applicables aux piscines*
[12] La nouvelle réglementation relative aux piscines à usage collectif prévoit la fixation d'une limite de qualité de 100 µg/L pour le paramètre « trihalométhanes (THM) » à compter du 1er janvier 2024.

l'opportunité de réaliser une mesure systématique du brome total pour les bassins d'eau fortement minéralisée et riche en bromures faisant l'objet d'une désinfection au chlore doit être considérée.

3. *Modalités de gestion des situations de non-conformité de la qualité des eaux thermales*

Les modalités de gestion des situations de non-conformité de la qualité des eaux thermales, qui sont définies par circulaires du 19 juin 2000 et du 29 novembre 2001 sur la base des recommandations du CSHPF, sont particulièrement strictes. En effet, en cas de contamination avérée avec suspension de l'exploitation de l'émergence et/ou fermeture des postes de soins, **la réouverture est conditionnée à l'obtention de deux recontrôles conformes, le premier prélèvement étant réalisé au minimum 3 jours après l'opération de rinçage et le second devant être effectué 5 jours après le 1er prélèvement de recontrôle.**

Plusieurs ARS ont fait part du caractère contraignant de ces mesures en matière de gestion des non-conformités de la qualité de l'eau, certaines les trouvant trop strictes aujourd'hui, compte tenu de l'amélioration de la situation sanitaire rencontrée dans les établissements thermaux. En effet, ces établissements doivent désormais justifier de la mise en place d'une démarche d'assurance qualité, notamment basée sur une analyse des dangers comportant l'identification des dangers et les actions permettant de les maîtriser, et certains d'entre eux bénéficient également d'une certification spécifique « Aquacert HACCP Thermalisme ».

Dans ce contexte, certaines ARS ont choisi de revoir les modalités de gestion des situations de non-conformité de la qualité des eaux thermales à l'échelle de leur région, en retenant une réouverture des points d'usage fermés après un seul recontrôle conforme.

Aussi, **dans le cadre de ces travaux, il est également nécessaire d'examiner l'opportunité de réviser ces modalités de gestion**.

4. *Prescriptions générales et techniques et règles d'hygiène applicables aux piscines thermales*

Contrairement aux piscines à usage collectif, la réglementation en vigueur ne définit pas **les dispositions techniques ainsi que les règles d'hygiène à respecter dans ces bassins.** Les seules informations en la matière figurent dans la circulaire du 19 juin 2000 qui indique que « *les installations doivent être alimentées par une eau minérale naturelle renouvelée en permanence (ce taux de renouvellement étant directement lié à la fréquentation)* » et que « *le renouvellement d'eau se fait par apport régulier avec ou sans recyclage de l'eau* ».

A ce titre, **une actualisation des recommandations relatives aux règles générales de conception et de gestion de ces installations** (traitées dans la partie 4.1 du rapport du CSHPF de 2002 susvisé et dans le chapitre III.2 de la 2ème partie du document « Recommandations de bonnes pratiques sanitaires dans les établissements thermaux (1995) ») apparaît indispensable. Les conditions de la réutilisation de l'eau des bassins thermaux (recyclage), prévue par les dispositions de l'article R. 1322-38 du Code de la santé publique, pourraient également être précisées dans ce cadre.

5. *Recommandations techniques relatives à l'entretien et la maintenance des réseaux d'eaux thermales*

Il apparaît également souhaitable d'actualiser les recommandations techniques visant au maintien de la qualité de l'eau dans les réseaux de distribution d'eaux thermales, notamment pour ce qui concerne les opérations d'entretien, de maintenance et de nettoyage-désinfection-rinçage des installations (traitements préventifs et curatifs), en fonction du type de matériaux utilisés dans l'établissement.

6. *Modalités de prélèvements des échantillons d'eaux thermales*

Les modalités de prélèvement des échantillons d'eaux thermales pourraient être actualisées, en tant que de besoin.

Par ailleurs, je souhaite également recueillir votre expertise sur les traitements de désinfection autorisés sur les eaux thermales.

En effet, le Conseil national des établissements thermaux (CNETh) a sollicité mes services en novembre 2019 afin que l'opportunité d'élargir la liste des traitements de désinfection préventifs autorisés sur l'eau thermale au niveau des points d'usage, et de diversifier les sites d'application de ces traitements, puisse être étudiée (*cf.* courrier ci-joint). La profession fait état d'évolutions technologiques récentes qui permettraient d'envisager l'autorisation de nouveaux types de traitement (ex : lumière pulsée, ultra-sons). Elle souhaiterait également que les termes « amont du point d'usage » ou « amont immédiat du point d'usage » figurant dans la réglementation puissent être clarifiés, ces notions étant susceptibles d'être interprétées différemment par les services selon que l'on considère l'amont au niveau géographique ou hydraulique.

Dans le cadre de cette expertise, le dernier bilan national et la synthèse de la qualité des eaux thermales sur la période 2015-2017, joints à la présente saisine, ainsi que le guide de bonnes pratiques thermales, établi par la profession, pourront utilement être consultés. En outre, des auditions des parties prenantes pourraient s'avérer opportunes.

Vos recommandations devront tenir compte, dans la mesure du possible, de la dimension économique et de la faisabilité technique des mesures proposées. Ces travaux permettront de mieux orienter les actions de politique publique en matière de sécurité sanitaire des eaux thermales, notamment les objectifs de moyens et de résultats qui incombent aux exploitants thermaux.

Le dossier est enregistré par mes services sous le numéro DGS EA4 n° 210015 et intitulé comme suit :

DEMANDE D'APPUI SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE RELATIF A LA GESTION DES RISQUES SANITAIRES LIÉS AUX EAUX MINERALES NATURELLES UTILISÉES A DES FINS THÉRAPEUTIQUES DANS LES ÉTABLISSEMENTS THERMAUX

Je vous remercie de m'adresser vos conclusions au plus tard le 1er septembre 2022.

Le Directeur Général Adjoint de la santé

Jérôme SALOMON
Maurice-Pierre PLANEL

Copie : Académie nationale de médecine

Annexe 2 : Composition du groupe de travail (GT)

Membres qualifiés de la Commission spécialisée « Risques liés à l'environnement » (CsRE) :

- Laurence PAYRASTRE, vice-présidente de la CsRE
- Nicolas ROCHE, co-pilote du GT (Professeur de l'Université Aix-Marseille)
- Jean-Louis SEVEQUE
- Fabien SQUINAZI, président de la CS-RE

Membre qualifié de la Commission spécialisée « Système de santé et Sécurité des patients » (Cs-3SP) :

- Didier LECOINTE

Experts extérieurs au HCSP :

- Philippe HARTEMANN, co-pilote du GT (Professeur honoraire de l'Université de Lorraine)
- Yves LÉVI, co-pilote du GT (Professeur honoraire de l'Université Paris-Saclay)
- Christian-François ROQUES-LATRILLE (Professeur émérite des Universités en médecine Physique et de Réadaptation),
- Jean-Louis ROUBATY (Professeur honoraire Université Paris-Diderot).

Le GT a bénéficié d'une assistance à maîtrise d'ouvrage de la société « William TERRY CONSEIL », après appel à candidatures selon le code des marchés publics.

Secrétariat général du HCSP

- Yannick PAVAGEAU, coordinateur scientifique du GTP Sec Eau

Annexe 3 : Liste des personnes auditionnées

Agence régionale de santé Nouvelle-Aquitaine

- Clémence BEAUMONT
- Patrick BONILLA
- Yves COTTET
- Dorothée GERBAUD

Agence régionale de santé Occitanie

- Yannick DURAN
- Julien FÈCHEROLLE
- Muriel GUIRAUD
- Blandine SASIA

Conseil national des établissements thermaux

- Thierry DUBOIS, Président
- Thierry LAPORTE, responsable qualité et RSE Arenadour
- Maxime VILGRAIN, administrateur du CNETh
- Céline WURTZ, Déléguée générale

Direction générale de la santé

- Mathilde MERLO
- Bernard PIOT
- Marie TEYSSANDIER

Fédération française des curistes médicalisés

- Jean-Pierre GROUZARD, Président

Santé publique France

- Christine CAMPESE

Syndicat national des médecins thermaux

- Dr Hugues DESFOUR, Vice-président du SNMTh

Annexe 4 : Recommandations du Guide de Bonnes Pratiques Thermales [3]– Surveillance des boues thermales

Contrôles de la qualité physico chimique

MÉTAUX LOURDS	NIVEAU GUIDE mg/kg MS
Pb	100
Cr	150
Cu	100
Hg	1
Ni	50
Cd	2
Zn	300

Composés traces organiques	NIVEAU GUIDE mg/kg MS
Total des 7 principaux PCB (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)	0,8
fluoranthène	5
Benzo (b) fluoranthène	2,5
Benzo (a) pyrène	2

Fréquence :

- Si extraction ▶ 1 à 2 fois / an
- Si achat et/ou si ajout de complément ▶ 1 par lot
- Pour les autres étapes ▶ suivant risques de pollution identifiés par l'AMR

Contrôles de la qualité microbiologique

Micro organismes	UFC/GR de substrat	UFC/GR de boues en fin de fabrication	UFC/GR de boues au point d'usage
Staphylocoques pathogènes		Inférieur au seuil de quantification	Inférieur au seuil de quantification
Pseudomonas aeruginosa		< 100	Maintien de la concentration initiale ou diminution par rapport à l'analyse du produit en fin de fabrication
Coliformes thermotolérants	< 100	< 100	
Clostridium potentiellement pathogènes		< 10 000	
Candida albicans		Inférieur au seuil de quantification	Inférieur au seuil de quantification

Fréquence :

- Si extraction ▶ 1 à 2 fois / an
- Si achat et/ou si ajout de complément ▶ 1 par lot
- Imprégnation / maturation ▶ 1 par trimestre
- Utilisation ▶ 1 mensuelle
- Conservation, traitement thermique ▶ 1 mensuelle

Annexe 5 : Maintenance des captages et des réseaux de distribution

Le HCSP recommande que l'entretien des captages et des réseaux de distribution de l'EMN (par exemple, le décolmatage des forages, le traitement des ferro-bactéries filamenteuses dans le forage, le nettoyage et le changement des crépines et des équipements immergés comme les pompes, l'entretien du tubage et de la cimentation des canalisations immergées, le décapage et la passivation des équipements immergés et des réseaux de distribution…), respecte les bonnes pratiques, normes en vigueur et réglementations applicables à l'eau destinée à la consommation humaine (EDCH) et à l'industrie agro-alimentaire en ce qui concerne les procédés de détartrage, décolmatage, décapage, passivation des équipements en acier inoxydable et rinçage .

Les protocoles appliqués utilisant des produits chimiques devront être accompagnés de la vérification de l'absence de ces produits, ou de leurs résidus, lors de la remise en eau.

Une déclaration du chantier intégrant le protocole utilisé devra être faite préalablement auprès de l'ARS supervisant la station thermale et consignée dans le carnet de suivi.

Dans certaines conditions et dans le cadre de l'arrêté du 27 février 2007 [16], « *une eau minérale naturelle, utilisée à des fins thérapeutiques dans un établissement thermal, ne peut faire l'objet d'aucun traitement ou adjonction autre que :*

1° La séparation des éléments instables, par décantation, filtration, éventuellement précédée d'une oxygénation ;
2° L'adsorption sélective sur supports de filtration recouverts d'oxydes métalliques ;
3° L'élimination de gaz carbonique libre par des procédés exclusivement physiques ;
4° L'incorporation ou la réincorporation de gaz carbonique ;
5° La désinfection visant à prévenir les risques sanitaires spécifiques à certains soins indiqués en annexe au présent arrêté. »

Dans certaines conditions, des traitements permanents de la ressource (site thermal en activité) peuvent s'avérer nécessaires et justifiés :

- Par la présence de minéraux ou de gaz dissous jugés potentiellement indésirables dont : fer, manganèse, fluor, arsenic, radon, sulfures, matières en suspension (MES). Si d'autres paramètres minéraux devenaient indésirables, ils seraient à intégrer dans la liste.

- Par la volonté de prévenir une contamination microbiologique de l'eau pouvant résulter des travaux de maintenance effectués sur les forages.

L'arrêté du 27 février 2007, précise qu'à l'exception des traitements de désinfection visant à prévenir les risques sanitaires, « *ces traitements ou adjonctions ne doivent pas avoir pour effet de modifier la composition de l'eau dans ses constituants essentiels autres que ceux faisant l'objet du traitement, ni pour but de modifier les caractéristiques microbiologiques de l'eau minérale naturelle.* »

Une déclaration des procédés de traitements utilisés devra être faite préalablement auprès de l'ARS supervisant l'établissement thermal en conformité avec la présente annexe et la réglementation [54]. Le suivi de fonctionnement des procédés mis en œuvre, devra être consigné dans un carnet de suivi spécifique.

Annexe 6 : Compléments sur l'utilisation de l'ozone

Le traitement des piscines à l'ozone est décrit par la norme NF S52-011, publiée par l'Afnor, qui définit les performances, les exigences d'installation, d'exploitation, de sécurité et les méthodes d'essai pour les systèmes de traitement par ozonation utilisés dans les piscines publiques, les bassins destinés aux traitements thérapeutiques et les spas à usage public.

Cette norme s'applique aux installations classées en lien avec la norme NF EN 15288-1 et 2 et est d'application volontaire.

La norme NF S52-011, parue en décembre 2018, concerne le traitement des piscines publiques à l'ozone. Elle définit les performances, les exigences générales d'installation, d'exploitation, de sécurité et les méthodes d'essai pour les systèmes de traitement des eaux par ozonation utilisés dans des piscines classées telles que spécifiées dans la NF EN 15288-1. Elle s'applique également « *aux bassins destinés aux traitements thérapeutiques ainsi qu'aux spas à usage public* ». Il n'est pas applicable : aux systèmes utilisés dans les piscines et/ou spas à usage domestique ; aux systèmes utilisés dans les bassins avec eau de mer ; aux systèmes utilisés dans les bassins thermaux.

Depuis le 1er janvier 2022, la réglementation applicable aux piscines et bassins accessibles au public a évolué. Elle concerne toutes les piscines publiques ou privées à usage collectif, y compris les bassins de soins (balnéothérapie), sous le contrôle sanitaire des ARS.

Les contrôles sanitaires sont effectués régulièrement, avec des fréquences variables selon la catégorie de bassin (A, B, C ou D), et les résultats doivent être affichés à l'entrée des établissements.

Avis produit par le HCSP

Le 30 octobre 2025

Haut Conseil de la santé publique

14 avenue Duquesne

75350 Paris 07 SP

www.hcsp.fr