

<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
1.1. CONTEXTE .....	1
1.2. CADRE REGLEMENTAIRE .....	1
1.3. RESPONSABILITE .....	3
1.4. CHAMP D'APPLICATION DU GUIDE .....	3
1.5. DANGERS .....	4
1.5. LEXIQUE .....	4
<b>2. REGLES GENERALES POUR DE BONNES PRATIQUES D'HYGIENE .....</b>	<b>5</b>
2.1. INTRODUCTION .....	5
2.1.1. VOIES DE CONTAMINATION .....	5
2.1.2. CONDITIONS INFLUENÇANT LE DÉVELOPPEMENT DES MICROORGANISMES .....	5
2.2. LES INTRANTS .....	8
2.2.1. CURISTES ET PERSONNEL .....	8
2.2.2. PRODUITS .....	9-1
2.3. LES SORTANTS .....	10-1
2.3.1. EFFLUENTS .....	10-1
2.3.2. BOUES .....	10-1
2.3.3. DÉCHETS SOLIDES .....	11
2.3.4. LINGE .....	12
2.4. CONCEPTION .....	13
2.4.1. LOCAUX .....	13
2.4.2. Réseaux d'eau .....	14
2.4.3. Dispositifs de traitement .....	17
2.4.4. Cabines de soins (cabines, équipements) .....	18
2.5. MAINTENANCE ET ENTRETIEN .....	21
2.5.1. GÉNÉRALITÉS .....	21
2.5.2. ENTRETIEN DES POSTES DE SOINS .....	22
2.6. NETTOYAGE ET DESINFECTION (ND) .....	23
2.6.1. DÉFINITIONS ET PRINCIPES .....	23
2.6.2. CHOIX DES PRODUITS .....	24
2.6.3. TRAITEMENTS ET COMPATIBILITÉS .....	25
2.6.3.1. RÉALISATION ET PROCÉDURES .....	27
2.6.3.2. GESTION DES PRODUITS CHIMIQUES .....	29
2.7. TOUR AEROREFRIGERANTE (TAR) .....	30
<b>3. PRESENTATION DE LA METHODE .....</b>	<b>31</b>
3.1. METHODE HACCP .....	31
3.1.1. DÉFINITION .....	31
3.1.2. MÉTHODE UTILISÉE .....	31
3.1.3. MÉTHODOLOGIE D'APPLICATION .....	32
3.2. PRINCIPE DU PDCA .....	34-4
3.3. APPLICATION DU GUIDE .....	34-4
<b>4. PREALABLES NECESSAIRES AU SYSTEME QUALITE (PLAN) .....</b>	<b>35</b>
4.1. RESPONSABILITES .....	35
4.1.1. DIRECTION .....	35
4.1.2. CORPS MÉDICAL .....	35
4.1.3. AUTRES INTERVENANTS .....	35
4.2. MAITRISE DES DOCUMENTS .....	36
4.3. MAITRISE DES ENREGISTREMENTS .....	36
4.4. MANAGEMENT DES RESSOURCES .....	36
4.5. INFORMATION AU PERSONNEL ET AUX CURISTES .....	36
4.5.1. OBLIGATIONS D'AFFICHAGE .....	36
4.5.2. GESTION DE CRISE .....	36
4.5.3. ÉCOUTE CLIENT .....	36



**5. DEPLOIEMENT DU SYSTEME QUALITE (DO) 37**

5.1.PROCESSUS D'ACHAT .....	37
5.1.1. INFORMATIONS RELATIVES AUX ACHATS .....	37
5.1.2. VÉRIFICATION DU PRODUIT ACHETÉ .....	37
5.2.SCHEMAS TYPES DE FONCTIONNEMENT .....	37
5.3.TABLEAUX DE RECOMMANDATIONS .....	37
5.4.QUALIFICATION DES PROCESS .....	38
5.4.1. GÉNÉRALITÉS .....	38
5.4.2. BOUES - CATAPLASMES .....	38
5.4.3. EAUX MÈRES .....	38
5.5.MAÎTRISE DES PROCESS .....	39
5.5.1. IDENTIFICATION ET TRAÇABILITÉ .....	39
5.5.2. MAÎTRISE DES DISPOSITIFS DE SURVEILLANCE ET DE MESURE .....	39

**6. CONTROLE DES ELEMENTS DU SYSTEME QUALITE (CHECK) 41**

6.1.SURVEILLANCE DES PROCESS ET DES PRODUITS .....	41
6.1.1. PRINCIPES D'UNE SURVEILLANCE EFFICACE DES PROCESS ET DES PRODUITS .....	41
6.1.2. PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE .....	41
6.1.3. PRÉLÈVEMENTS .....	42
6.1.4. PRÉCISIONS SUR LES LABORATOIRES DE SURVEILLANCE ET DE CONTRÔLE .....	45
6.1.5. ANALYSES .....	46
6.1.6. ÉLABORATION DES FICHES DE PRÉLÈVEMENT ET DES BULLETINS D'ANALYSES .....	51
6.1.7. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS D'ANALYSES .....	52
6.2.MAÎTRISE DU PRODUIT NON CONFORME .....	52
ET INTERVENTIONS EN CAS D'ANOMALIES	

**7. ACTIONS ET AMELIORATION DU SYSTEME QUALITE (ACT) 53**

7.1.AMELIORATION CONTINUE .....	53
7.2.AUDITS INTERNES .....	53
7.3.ACTIONS CORRECTIVES .....	53
7.4.ACTIONS PREVENTIVES .....	55
7.5.REVUE DU SYSTEME HACCP .....	55

**8. ANNEXES**

ANNEXE 1 : méthodologie et exemple d'application du guide .....	A1-1
ANNEXE 2 : schémas process types .....	A2-1
ANNEXE 3 : tableaux de synthèse pré requis/recommandation .....	A3-1
ANNEXE 4 : exemple de procédures de gestion des résultats d'analyses obtenus sur le process EMN .....	A4-1
ANNEXE 5 : point sur la réglementation du 22 octobre 2013 relative 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....	A5-1
ANNEXE 6 : point sur les rejets .....	A6-1
ANNEXE 7 : point sur la modification de la norme NF T90-431 « Qualité de l'eau — Recherche et dénombrement de <i>Legionella spp.</i> et de <i>Legionella pneumophila</i> — Méthode par ensemencement direct et après concentration par filtration sur membrane ou centrifugation » (révision 2014) .....	A7-1



# LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

	Page
Tableau 1 : Dangers pouvant être principalement identifiés dans les établissements thermaux .....	4
Tableau 2 : Influence de différents paramètres sur le développement des microorganismes .....	6
Tableau 3 : Principales caractéristiques du comportement des eaux minérales naturelles ..... au contact de l'air en fonction de leurs types physico-chimiques	7
Tableau 4 : Avantages et inconvénients des matériaux utilisés pour les canalisations .....	16-1
Tableau 5 : Avantages et inconvénients des traitements de désinfection autorisés .....	18
Tableau 6 : Exigences spécifiques par type d'exploitation de l'EMN .....	19
Tableau 7 : Classification des produits détergents en fonction du pH .....	23
Tableau 8 : Avantages et inconvénients des procédés de traitement thermique et chimique .....	25
Tableau 9 : Compatibilités des traitements avec les matériaux .....	26
Tableau 10 : Définition des thèmes et des critères pour l'analyse de risques .....	31
Tableau 10-1 : Correspondance des 7 principes et 12 phases HACCP .....	32
Tableau 10-2 : Exemples de mesures de maîtrise spécifiques et non spécifiques .....	34-3
Tableau 11 : Principe de validation, surveillance et vérification des process et mesures de maîtrise .....	41
Tableau 12 : Fréquence et nature des analyses à réaliser pour la surveillance de l'EMN .....	47
Tableau 13 : Limites de référence pour les analyses microbiologiques de surveillance des boues .....	48
Tableau 14 : Limites de référence pour les analyses physico-chimiques de surveillance des boues .....	48
Tableau 15 : Fréquence et nature des analyses à réaliser pour la surveillance des boues .....	49
Tableau 16 : Fréquence et nature des analyses à réaliser pour la surveillance ..... des gaz / vapeurs / air comprimé et/ou compressé	50
Tableau 17 : Référentiels possibles pour la qualité des gaz .....	50
Tableau 18 : Fréquence et nature des analyses à réaliser pour la surveillance des eaux mères .....	51
Figure 1 : Principe du Nettoyage - Désinfection .....	24
Figure 2 : Exemples d'échelles d'estimation de la gravité et fréquence des dangers .....	34-1
Figure 3 : Proposition d'arbre de décision .....	34-2
Figure 4 : Principe de l'amélioration continue Modèle PDCA (Deming) .....	34-4



## ABREVIATIONS

Dans ce guide, les abréviations suivantes seront utilisées :

V3 du  
01/12/10

**ARS :** Agence Régionale de Santé ;

**BPH :** Bonnes Pratiques d'Hygiène ;

**Catégorie I :** Soins en contact direct avec les muqueuses respiratoires ou susceptibles de provoquer un contact avec les muqueuses oculaires et respiratoires ;

**Catégorie II :** Soins en contact avec les autres muqueuses internes et ingestion d'EMN ;

**Catégorie III :** Soins externes individuels (bains, douches, ...) ou collectifs (manuluves, ...) sans traitement en cours d'exploitation ;

**Catégorie IV :** Soins externes collectifs (couloir de marche, piscine, ...) Ces soins peuvent présenter un traitement en cours d'exploitation.

**CSHPF :** Conseil Supérieur d'Hygiène Public de France ;

**CSP :** Code de la Santé Publique ;

**DICT :** Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux ;

V3 du  
01/12/10 | **DREAL :** Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement ;

**EMN :** Eau Minérale Naturelle (ou eau thermale) ;

**ETC :** Eau Thermale Chaude (ETN ou ETR) ;

**ETF :** Eau Thermale Froide (ETN ou ETR) ;

**ETM :** Eau Thermale Mitigée ;

**ETN :** Eau Thermale Naturelle (sans traitement thermique) ;

**ETR :** Eau Thermale Refroidie ou Réchauffée (après traitement thermique) ;

**GTC :** Gestion Technique Centralisée ;

**HACCP :** Hazard Analysis Critical Control Point ;

**ICPE :** Installation Classée pour la Protection de l'Environnement ;

**IRQ :** Installations RemarQuables ;

**ND :** Nettoyage et Désinfection ;

**NEP :** Système de Nettoyage En Place ;

**UDI :** Unité de Distribution.



## SYMBOLES

Les symboles suivants font référence aux chapitres concernant la qualité dans le guide :



Maîtrise des documents  
Cf. chapitre 4.2.



Maîtrise des enregistrements  
Cf. chapitre 4.3.



Management des ressources  
Cf. chapitre 4.4.



Processus d'achat  
Cf. chapitre 5.1.



Identification et traçabilité  
Cf. chapitre 5.4.2.



Surveillance des process et des produits  
Cf. chapitre 6.1.



Maîtrise du produit non-conforme et intervention en cas d'anomalies  
Cf. chapitre 6.2.



Actions correctives  
Cf. chapitre 7.3.



Actions préventives  
Cf. chapitre 7.4.

Les deux symboles ci-après concernent des points particuliers :



Réglementaire



Développement Durable



## > Termes relatifs à l'assurance qualité

**Actions correctives (ou mesures correctives)** : actions à entreprendre lorsque les résultats de la surveillance exercée aux CCP (Critical Control Point) indiquent une perte de maîtrise. Elles comprennent des actions curatives et correctives (recherche des causes et élimination définitive des effets).

**Actions curatives ou actions de correction** : action immédiate visant à éliminer le(s) défaut(s) et à revenir à la normale.

**Actions préventives (ou mesures préventives)** : ensemble des techniques, des méthodes et des actions, permettant de limiter l'apparition de produits/situations non-conformes.

V3 du  
01/12/10

**BPH (Bonnes Pratiques d'Hygiène)** : mesures de maîtrise non spécifiques à un danger et/ou process identifié, et reconnues par la profession comme nécessaires pour maintenir un environnement hygiénique approprié à la production, à la manutention et à la mise à disposition de produits thermaux sûrs, dans le cadre de leur utilisation attendue. La mise en œuvre effective des BPH doit faire l'objet d'une vérification périodique.

**CCP (Critical Control Point ou Point Critique pour la maîtrise)** : étape à laquelle une mesure de maîtrise peut être appliquée et est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger lié à la sécurité sanitaire ou le ramener à un niveau acceptable.

**Danger** : tout agent biologique, chimique ou physique qui peut entraîner un risque inacceptable pour la santé ou la sécurité du curiste ou la qualité du produit (EMN, vapeurs, boues, gaz).

**Enregistrement** : document qui fournit des preuves tangibles des activités effectuées et/ou des résultats obtenus.

**HACCP** : Hazard Analysis Critical Control Point. Technique d'analyse des risques, des points critiques pour leur maîtrise. Elle permet d'établir un plan d'assurance qualité qui identifie, évalue et maîtrise les dangers significatifs au regard de la sécurité sanitaire.

**Indicateur** : mesure ou observation permettant de gérer la maîtrise d'un point critique.

V3 du  
01/12/10

**Instructions** : suite de tâches pour accomplir une opération précise (comment). Concerne en général une tâche ou un opérateur.

**Limites critiques** : critères ou paramètres qui doivent être respectés pour s'assurer que la maîtrise est effective. Elles distinguent l'acceptabilité de la non acceptabilité.

**Maintenance** : ensemble des actions permettant de maintenir ou de rétablir un bien dans un état spécifié ou en mesure d'assurer un service déterminé (AFNOR). Il existe deux types de maintenance :

- la maintenance préventive a pour objectif de réduire la probabilité de défaillance d'un bien ou la dégradation d'un service rendu (X 60-030) ;
- la maintenance corrective effectuée après une défaillance (fuite, pollution, ...).

**Maîtrise** : situation dans laquelle des procédures sont suivies et les critères sont satisfaits.

V3 du  
01/12/10

**Plan BPH** : enregistrement présentant les différentes BPH en place ainsi que les modalités de vérification associées.

**Plan HACCP** : enregistrement présentant les différents CCP en place ainsi que les modalités de surveillance et de vérification associées.

**Procédure** : suite d'opérations effectuées selon un processus méthodique spécifié pour accomplir une ou plusieurs activités (qui, quand, quoi). En général définit des modalités d'organisation pour un ou plusieurs acteurs. La procédure peut renvoyer à une série d'instructions.

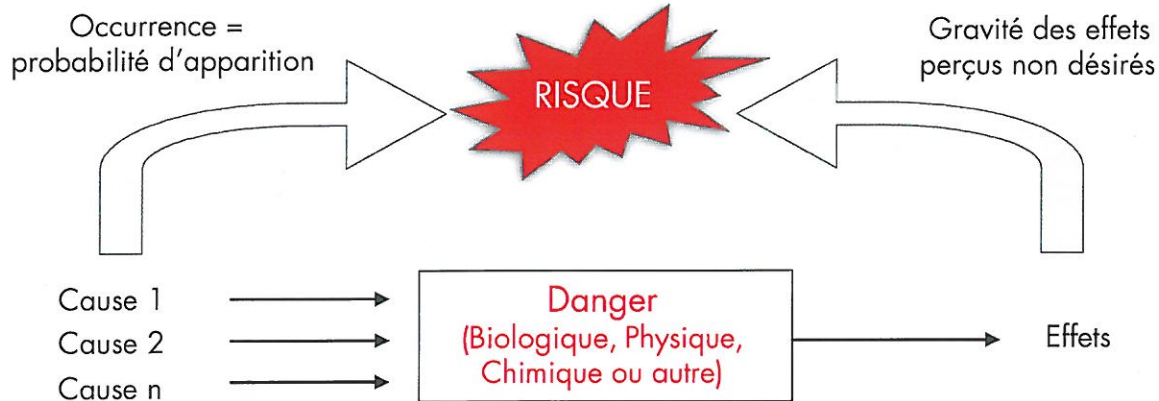
**Protocole** : fiche indiquant la ou les procédure(s) à suivre.

V3 du  
01/12/10

**Risque** : fonction de la probabilité d'occurrence et de la gravité d'un effet néfaste sur la santé résultant de la présence d'un ou plusieurs dangers dans un produit thermal.

L'identification et l'évaluation des dangers sont menées en interne au sein de l'établissement dans le cadre de la démarche HACCP.





**Surveillance** : La surveillance des CCP consiste en une séquence planifiée d'observations ou de mesures afin de déterminer si un CCP est maîtrisé. Cette étape doit faire l'objet d'un enregistrement.

En théorie, la surveillance des paramètres des points critiques ne peut faire appel qu'à des méthodes permettant l'obtention d'un résultat direct, de façon à mettre en œuvre des corrections immédiates : la lecture d'un thermomètre rentre dans cette catégorie dont sont exclues toutes les analyses microbiologiques par culture, compte tenu des délais d'obtention des résultats.

Cependant, lorsque les analyses microbiologiques sont « libératoires » c'est-à-dire qu'elles interviennent sur des lots de produits qui ne sont pas délivrés en continu et qui peuvent être bloqués, elles peuvent alors être incluses dans les éléments de surveillance.

**Vérification** : Application de méthodes, procédures, analyses et autres évaluations, en plus de la surveillance, afin de confirmer par des preuves tangibles que les exigences spécifiées ont été satisfaites. Pour les mesures de maîtrise spécifiques, on distingue la vérification de la bonne mise en œuvre de la vérification de leur efficacité

Les contrôles analytiques, bien qu'appréhendés sous le terme de « surveillance » dans la réglementation (contrôle réglementaire effectuée par l'ARS, autocontrôles sous la responsabilité de l'exploitant), constituent des opérations de vérification au sens de la méthodologie HACCP.

**Validation** : Obtention des preuves démontrant que les mesures de maîtrise gérées par le plan HACCP sont en mesure d'être efficaces.

## > Termes relatifs à l'hygiène

**Biocide** : substance destinée à éliminer ou limiter la prolifération des organismes vivants (insecticides, pesticides, désinfectants,...).

**Désinfection** : la désinfection au sens de la norme AFNOR NF T 72-110 est une opération au résultat momentané permettant d'éliminer ou de tuer les micro-organismes et/ou d'inactiver les virus indésirables portés par les milieux inertes contaminés en fonction des objectifs fixés. Le résultat de cette opération est limité aux micro-organismes présents au moment de l'opération. Par exemple, un désinfectant bactéricide doit permettre selon la norme NF EN 1040 de réduire la population bactérienne de 5 log pour un temps de contact donné (condition obligatoire : 5 minutes). Pour que la désinfection soit complète et efficace, il faut :

- réaliser un nettoyage (avec rinçage) préalable pour que les micro-organismes soient accessibles par le désinfectant ;
- que la quantité de désinfectant actif (et/ou la température) soit conforme ;
- que les temps de contact soient suffisants.

Rappel : on ne peut désinfecter que ce qui est propre donc nettoyage préalable indispensable à toute désinfection.

**Détartrage** : type de nettoyage qui permet l'élimination des dépôts de tartre. Il existe des dépôts de plusieurs types : sulfatés, carbonatés, silicatés.

Le dépôt carbonaté calcaïque et magnésien (lié à la dureté de l'eau) est celui qui engendre le plus de désordre, les sulfates de calcium ne précipitant que pour de fortes concentrations et/ou de fortes températures et la silice à partir de concentration > 300 mg/l. Il peut être effectué en même temps que le nettoyage.

Le détartrage rentre dans les opérations de nettoyage.



**Nettoyage** : le nettoyage permet l'élimination de la saleté et des dépôts. Il se décompose en trois phases :

- le pré lavage afin d'éliminer les poussières et les grosses salissures ;
- la détersion (nettoyage proprement dit) en vue de décoller et de décrocher les salissures les plus tenaces (matière organique, biofilm, matières minérales) et de réduire une partie de la contamination microbiologique ;
- le rinçage pour éliminer les salissures et toute trace de détergent susceptible de réagir avec le désinfectant, ce qui nuirait à son efficacité. Cette étape est indispensable avant toute désinfection.

Pour le nettoyage des dépôts minéraux, on utilisera des agents acides (détartrage).

Pour le nettoyage des dépôts organiques, on utilisera des agents basiques.

## > Termes propres aux process

N.B. : ces termes sont propres à la profession.

### • PROCESS EMN

**Bras mort** : toute zone d'hydraulicité réduite pouvant donner lieu à une stagnation de l'eau.

**Distribution** : conduite de l'EMN, après transport ou stockage éventuel, à l'intérieur de l'établissement, effectuée au moyen d'un ensemble continu de canalisations et installations hydrauliques jusqu'aux postes de soins.

**Eau Minérale Naturelle (EMN)** : toute eau qui se distingue nettement des autres eaux destinées à la consommation humaine

- par sa nature, caractérisée par sa teneur en minéraux, oligo-éléments ou autres constituants et, le cas échéant par certains effets ;
- 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.

Elle a pour origine une nappe ou un gisement souterrain et provient d'une source exploitée à partir d'une ou plusieurs émergences naturelles ou forées.

Elle témoigne, dans le cadre de fluctuations naturelles connues, d'une stabilité de ses caractéristiques essentielles, notamment de composition et de température à l'émergence, qui ne sont pas affectées par le débit de l'eau prélevée.

En outre, lorsqu'elle est utilisée dans un établissement, cette eau est caractérisée par ses effets favorables à la santé.

**Eau Thermale** : dénomination usuelle de l'EMN exploitée dans un établissement thermal.

**Forage/captage** : ouvrage et toutes installations annexes nécessaires à l'extraction de l'eau (pompes, tubage, crépine, ...) et au suivi des paramètres d'exploitation et de qualité de l'eau à l'émergence (niveau, température, conductivité, ...).

**Gisement** : ensemble de la structure géologique souterraine située au droit d'une zone géographique délimitée, et de laquelle il est possible d'extraire, moyennant la mise en œuvre de techniques appropriées, de l'EMN.

**IRQ (Installations RemarQuables)** : ensemble de postes de soins d'une même famille de soins, d'une même catégorie de soins, appartenant à la même UDI (circulaire DGS/SD7A du 29/11/2001).

**Mélange** : mise en commun de plusieurs EMN autorisées par un dossier d'autorisation (article R1322-12 du code de la Santé Publique). Les eaux mélangées doivent notamment avoir la même origine géologique et des propriétés thérapeutiques analogues.

**Sectorisation** : décomposition d'un réseau en un ou plusieurs niveaux de sous réseaux isolables.

**Surpression** : opération ayant pour objet d'assurer un débit variable à une pression définie. Un surpresseur doit toujours être en charge.

N.B. : par opposition, une pompe maintient un débit sans pouvoir assurer une pression définie.



**Traitement Thermique** : opération ayant pour objet de modifier la température de l'EMN (refroidissement ou réchauffement).

**UDI (Unité de Distribution)** : ensemble des canalisations identifiables en suivant le flux de l'eau et distribuant l'eau dans une ou plusieurs zones géographiques définies.

## • PROCESS BOUES

**Addition de compléments** : ajout de principes actifs et/ou d'adjuvants destinés à favoriser un effet thérapeutique (algues, cyanobactéries, ...) et/ou la tenue de la boue (tween, anti-oxydant ...).

**Bioglée** : flore autochtone spécifique, constituée d'algues et de bactéries particulières, visible à l'œil nu et formant un amas.

**Boue Thermale** : une boue thermique est définie comme un produit provenant d'une EMN ou résultant d'un contact plus ou moins prolongé d'une EMN avec des matériaux minéraux et/ou organiques (**substrat**) utilisés dans un but thérapeutique par un établissement thermal agréé dans l'agglomération thermique productrice.

Elle peut être :

- **naturelle ou pélose** : formée directement à la source, l'eau minérale devant traverser une couche superficielle de tourbe ou de limon avant de jaillir au griffon ;
- **maturée ou péloïde** : fabriquée à partir de substrat organique et/ou minéral malaxé ou non avec une EMN sur une période assez longue afin d'obtenir une maturation du produit pâteux ;
- **extemporanée** : fabriquée à partir de substrat organique et/ou minéral malaxé ou non avec une EMN sur une courte période par opposition avec les boues maturées ;
- **régénérée** : boue partiellement réintégrée au cycle de production, après d'éventuels traitements, afin de retrouver ses caractéristiques initiales et réutilisée individuellement ou collectivement.

Il existe deux types d'usage :

- **illutation** : application directe locale, multiple ou générale de boue thermique ;
- **cataplasme** : application indirecte de boue locale, multiple. Les cataplasmes peuvent être à usage unique ou individualisé.

Trois modalités d'utilisation sont à distinguer :

- **usage collectif** : boue utilisée par plusieurs curistes (bains de boues, ...) simultanément dans un même équipement et hygiénisée pour tout ou partie en cours d'utilisation.
- **usage individualisé** : boue utilisée par un curiste pour tout ou partie de sa cure et hygiénisée au cours de celle-ci puis éliminée ou régénérée.
- **à usage unique** : boue utilisée pour un soin pour un curiste et éliminée.

**Conservation aux points d'usage** : maintien en armoire chauffante ou dans des bains-marie maintenant la boue thermique à une température définie. Lors de cette étape, l'hydratation des produits (boues, cataplasmes) doit être maintenue sans qu'il puisse y avoir de mélange entre les eaux afin de respecter l'individualisation des lots.

**Distribution** : transport du produit fini jusqu'aux points d'usage par l'intermédiaire de canalisations par opposition avec "Division – conditionnement". Il peut être assuré par des vis sans fin, des pompes spécifiques, .... Ces canalisations peuvent participer au maintien en température lorsqu'elles présentent des doubles enveloppes.

**Division – conditionnement** : division de la boue en lots sous la forme de seaux, de sachets, de plateaux, ..., afin d'assurer son transport jusqu'aux points d'usage. Ces différents contenants pourront être utilisés lors de la conservation aux points d'usage.

**Hygiénisation** : procédé visant à redonner à un produit des qualités bactériologiques propres à son utilisation.



**Imprégnation** : mise en contact du substrat avec l'EMN.

**Maturation** : imprégnation pendant une durée nécessaire à l'obtention d'une flore et de composés biologiques spécifiques (bioglée).

Elle se déroule sur une période prolongée pour obtenir une modification profonde (évolution de la qualité physico-chimique et microbiologique de la boue) dans le but de diminuer et/ou de modifier la flore initialement présente.

**Préparation** : conditionnement de la matière première afin de favoriser les étapes ultérieures et notamment le mélange avec les EMN et/ou l'addition de compléments.

Cette préparation peut présenter les opérations suivantes: séchage, concassage, tamisage, décantation, .....

**Stockage** : conservation de produits intervenant à de multiples niveaux et pouvant être associé à des opérations de malaxage. Les dangers seront différents selon le niveau du stockage au sein des process.

#### • AUTRES PROCESS

**Degré Baumé** : unité de mesure indiquant la concentration saline et la densité d'une solution. Il se mesure avec un aréomètre baumé.

**Eaux mères** : solution saline provenant d'une saumure après extraction partielle de chlorure de sodium (résidus d'une solution après cristallisation d'une ou des espèces dissoutes).

Compte tenu de sa concentration en sel, elle est utilisée en mélange avec une eau qui doit obligatoirement être une EMN.

**Gaz thermal** : gaz utilisé dans les soins thermaux, soit isolément, soit associé à l'EMN. Il est issu d'un gisement de gaz ou du dégazage de l'EMN.

**Saumure** : eau fortement concentrée en sels minéraux.

**Vapeur thermale** : produit dérivé d'EMN obtenu après modification de son état physique.



# 1. INTRODUCTION

## 1.1. CONTEXTE

Le présent guide a pour objectif de fournir aux exploitants thermaux les recommandations nécessaires afin d'assurer aux curistes des prestations offrant un niveau satisfaisant de qualité et de sécurité sanitaire.

Ce guide traite de l'exploitation et de l'utilisation :

- de l'Eau Minérale Naturelle (EMN), soumise à un cadre réglementaire ;
- des dérivés thermaux (boues thermales, gaz thermaux, vapeurs thermales), non soumis à la réglementation.

Ce guide a été élaboré sous le couvert d'un système qualité à partir d'une adaptation de la méthodologie HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point).

## △ 1.2. CADRE RÉGLEMENTAIRE

### • SUR UN PLAN SANITAIRE

Les principaux textes réglementaires du plus ancien au plus récent sont les suivants :

- Arrêté du 19 juin 2000 relatif à la gestion du risque microbien lié à l'eau minérale dans les établissements thermaux ;
- Circulaire DGS/VS4/2000/336 du 19 juin 2000 relative à la gestion du risque microbien lié à l'eau minérale dans les établissements thermaux ;
- Circulaire DGS/SD7A n° 2001/575 du 29/11/2001 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.

Depuis mai 2003, différents textes sont abrogés en tout ou partie et intégrés dans le livre III du Code de la Santé Publique.

- Loi 806-2004 relative à la politique de santé publique promulguée le 9 août 2004 ;
- Arrêté du 30 décembre 2006 modifiant l'arrêté du 24 janvier 2005 relatif aux conditions d'agrément des laboratoires pour la réalisation des prélèvements et des analyses du contrôle sanitaire des eaux ;
- Décret n° 2007-49 du 11 janvier 2007 relatif à la sécurité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine ;
- Arrêté du 12 février 2007 relatif aux conditions auxquelles doivent satisfaire les laboratoires réalisant les prélèvements et les analyses de surveillance des eaux en application des articles R. 1321-24 et R. 1322-44 du code de la santé publique ;
- Arrêté du 26 février 2007 relatif à la constitution des dossiers de demande de déclaration d'intérêt public d'une source d'eau minérale naturelle, d'assignation d'un périmètre de protection et de travaux dans le périmètre de protection ;
- Arrêté du 27 février 2007 relatif aux traitements de l'eau minérale naturelle utilisée à des fins thérapeutiques dans les établissements thermaux ;
- 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 ;
- Arrêté du 14 mars 2007 relatif aux critères de qualité des eaux conditionnées, aux traitements et mentions d'étiquetage particuliers des eaux minérales naturelles et de source conditionnées ainsi que de l'eau minérale naturelle distribuée en buvette publique ;
- Circulaire n° DGS/EA4/2008/30 du 31 janvier 2008 relative à la sécurité sanitaire des eaux minérales naturelles.



## • AUTRES RÉGLEMENTATIONS

- Décrets et arrêtés du 13 décembre 2004 relatifs aux installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air soumises à autorisation (ou déclaration) au titre de la rubrique n° 2921 ;
- Circulaire DGS n°97/311 du 24 avril 1997 relative à la surveillance et à la prévention de la légionellose ;
- Code de l'environnement, article L214-1 et suivants concernant les prélèvements et rejets (EMN introduites dans la loi sur l'eau par le décret du 11 septembre 2003).

Les textes relatifs aux eaux destinées à la consommation humaine sont intégrés dans le Code de Santé Publique : article L1321-1 et suivants, R1324-2 et annexe 13-1 et suivantes.

D'autres référentiels opposables tels que les guides techniques du CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) et les DTU (Documents Techniques Unifiés) doivent être pris en compte pour la gestion du risque.

Les établissements thermaux sont éventuellement soumis à la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'environnement (ICPE), articles L511-1 et suivants (blanchisseries, compresseurs, tours aéroréfrigérantes, ...) du Code de l'Environnement.

Enfin, les établissements sont soumis aux textes sur la radioactivité, notamment à l'arrêté du 25 mai 2005 relatif aux activités professionnelles mettant en œuvre des matières premières contenant naturellement des radionucléides non utilisés en raison de leurs propriétés radioactives.

Remarques : Les textes réglementaires sont disponibles et peuvent être consultés sur [www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr) et [www.sante.gouv.fr](http://www.sante.gouv.fr).

## • RECOMMANDATIONS

Diverses recommandations et normes existent dans le domaine du thermalisme :

- recommandations relatives à la gestion du risque microbien lié à l'eau minérale dans les établissements thermaux, CSHPE, mai 1999 ;
- recommandations de bonnes pratiques sanitaires dans les établissements thermaux, Direction Générale de la Santé, 1995 ;
- normes AFNOR (projet) concernant les activités thermales :
  - terminologie (NF X 50-910) ;
  - maîtrise de la ressource en eau minérale naturelle - exigences et recommandations et indicateurs (NF X 50-911) ;
  - transport et distribution de l'eau minérale naturelle - exigences et recommandations et indicateurs (NF X 50-912) ;
  - maîtrise de l'hygiène - exigences et recommandations (NF X 50-913) ;
  - maîtrise de la qualité de la boue thermique lignes directrices (NF X 50-914) ;
  - service aux curistes - exigences et recommandations (NF X 50-915).



## 1.3. RESPONSABILITÉS

### • RESPONSABILITÉ CIVILE

Les exploitants engagent leur responsabilité dans l'entretien de leurs installations. Ils doivent justifier du respect de la réglementation concernant l'entretien des réseaux et la prévention des risques <sup>1</sup>.

La sécurité sanitaire est de la responsabilité des gestionnaires d'établissement.

Le producteur d'un produit (boues, térébenthine, ...) est responsable des dommages causés par un défaut de son produit, y compris si ce défaut provient d'une partie incorporée <sup>2</sup>. Le fournisseur et le producteur sont solidairement responsables, d'où l'importance de la validation régulière des produits reçus et procédures.



### • RESPONSABILITÉ PÉNALE

La responsabilité d'un établissement peut être pénalement engagée en cas :

- d'imprudence ;
- de manquement à une obligation de prudence ou de sécurité prévue par la législation <sup>3</sup> ;
- d'exposition indirecte d'autrui à un risque s'il y a violation délibérée de l'obligation de sécurité ou de prudence <sup>4</sup>.

Ils peuvent également être condamnés pour atteinte involontaire à l'intégrité des personnes :

- article 221-6 du code pénal : homicide involontaire ;
- article 222-19 du code pénal : délit de blessure involontaire ;
- article 222-21 du code pénal : personne morale.

La responsabilité des établissements est enfin engagée en cas de délits de pollution de l'air, du sol ou de l'eau.

## 1.4. CHAMP D'APPLICATION DU GUIDE

Le présent guide s'applique à la production, à l'exploitation et la distribution de l'EMN et des dérivés thermaux au sein des établissements thermaux depuis le captage, la zone d'extraction ou l'achat jusqu'aux points d'usage.

- Les éléments suivants sont aussi pris en compte dans le guide :
- les règles d'hygiène concernant le personnel et les curistes ;
- les locaux et les postes de soins ;
- les risques environnementaux.

Il ne traite pas des soins thermaux.

<sup>1</sup> Code Civil, article 1382 à 1384

<sup>2</sup> Code Civil, article 1386-1

<sup>3</sup> Code Pénal, article 121-3

<sup>4</sup> Code Pénal, article 223-1



## 1.5. DANGERS

Les principaux dangers présents dans les établissements thermaux sont de nature microbiologique, physico-chimique, physique et radioactive. Ils sont détaillés dans le tableau suivant :

Tableau 1 : dangers pouvant être principalement identifiés dans les établissements thermaux

TYPES DE DANGERS	DANGERS
Microbiologiques	- bactéries
Physico-chimiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- hydrocarbures</li> <li>- métaux lourds</li> <li>- pesticides</li> <li>- résidus de nettoyage et/ou de désinfection</li> <li>- résidus de dégradation des matériaux</li> <li>- résidus de fluides caloporteurs, lubrifiants</li> <li>- gaz (CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S,...)</li> <li>- ...</li> </ul>
Physiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- particules solides (ORL)</li> <li>- corps étrangers</li> <li>- chutes, malaises</li> <li>- brûlures</li> </ul>
Radioactivité	- radioactivité (radon,...)

D'autres dangers tels que champignons, protozoaires, allergies cutanées, ...., peuvent être pris en compte, au cas par cas par chaque établissement en fonction des indications thérapeutiques et/ou des problèmes identifiés.

## 1.6. LEXIQUE

Le glossaire situé en annexe rassemble les termes relatifs à l'assurance qualité, à l'hygiène et aux process propres à la profession.



## 2. RÈGLES GÉNÉRALES POUR DE BONNES PRATIQUES D'HYGIÈNE

### 2.1. INTRODUCTION

L'organisation générale d'un établissement thermal comprend :

- l'organisation spatiale, c'est-à-dire l'agencement des locaux entre eux, la circulation des personnes et des produits ;
- l'organisation temporelle des différentes activités, à savoir les soins et les différentes opérations notamment d'entretien.

La contamination d'un établissement et/ou d'un poste de soin peut provenir de sources variées et notamment :

- des process EMN, boues, gaz, air comprimé et/ou compressé et vapeurs, depuis l'origine de la matière première (captage, extraction, achat) jusqu'à l'utilisation aux postes de soins ;
- de l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine ;
- de l'alimentation en air comprimé ;
- des systèmes de ventilation ;
- du personnel et des curistes (cf. 2.2.1) ;
- des eaux usées (cf. 2.3.1) ;
- du linge (cf. 2.3.4) et des déchets (cf. 2.3.3) ;

d'où un risque de contamination secondaire :

- des locaux généraux et de soins (recoupement des zones sèches et humides, circuit du personnel et des curistes,...) ;
- des équipements et, notamment, les appareillages médicaux ;
- des sols et des parois (murs, plafonds).

#### 2.1.1. Voies de contamination

Les différentes voies de contamination dans un établissement thermal peuvent être :

- **par contact** : selon le cas, les matières premières (eaux, boues,...) et les surfaces (sols, parois, équipements,...) peuvent être contaminées, notamment par contact avec la peau et les muqueuses, les vêtements et les chaussures (curistes et membres du personnel), le matériel souillé ou les produits d'entretien dégradés ;
- **par voie aérienne** : les microorganismes en provenance de l'air extérieur ou intérieur (contamination d'origine humaine), présents dans l'atmosphère peuvent se déposer sur toutes les surfaces. Par ailleurs, la formation d'aérosols peut provoquer une dispersion des microorganismes présents dans l'eau ;
- **par le milieu aqueux** : la contamination se manifeste essentiellement par la formation de biofilms sur les surfaces internes des réseaux ou de nids bactériens :
  - Les biofilms sont constitués d'une communauté microbienne contenue dans une matrice de polymères et d'eau, l'ensemble formant une couche épaisse de quelques micromètres adhérant fortement aux surfaces. Les biofilms favorisent la protection des microorganismes et entraînent une sous-évaluation de leur présence ;
  - Les nids bactériens se développent au niveau des installations où l'eau stagne et où s'accumulent des dépôts solides et floconneux. Contrairement aux biofilms, ils ne sont pas solidaires des parois et dépendent plus de la conception du réseau. Toutefois, ils présentent les mêmes inconvénients.

Cette contamination est classiquement liée à la notion d'eau stagnante, de bras morts. Cette structure tridimensionnelle est caractérisée par une résistance aux traitements physiques et/ou chimiques conduisant à une surconsommation de désinfectant.

#### 2.1.2. Conditions influençant le développement des microorganismes

Afin de limiter les conditions du milieu favorables au développement de microorganismes, il devra être tenu compte des éléments présentés dans le tableau n°2.



Tableau 2 : influence de différents paramètres sur le développement des microorganismes

PARAMÈTRES	EFFETS	OBSERVATIONS
Eau	+	Présence indispensable
Chaleur	+ -	Zone de développement optimum variable selon les germes. Température optimale située entre 25 et 44°C, en général. L'augmentation de température conduit à une destruction progressive des microorganismes : formes végétatives, champignons, spores,...
FROID	=	Arrêt ou ralentissement de la multiplication des germes (sans destruction, voire conservation)
pH		pH optimal pour germes pathogènes entre 6 et 8 Effet choc fragilisant la bactérie par un changement brusque suivi d'un retour à la neutralité
Oxygène	+	Aérobiose (présence d'oxygène) favorable pour la croissance des aérobies ou anaérobies facultatifs
UV 2500 à 2800 Å	-	Facteur de stress pour les bactéries
Ultrasons	-	Dissociation des agrégats microbiens Désintégration des bactéries par effet indirect (cavitation produite par l'onde de choc pouvant être associée à un effet oxydant d'atomes d'oxygène activés par l'onde ultrasonore)
Nutriments	+	Prolongement de la survie et croissance favorisée
Prédation	-	Prédateurs : protozoaires et phages
Interactions microbiennes	+/- -	Sélection des microorganismes - par interactions positives : apports de nutriments - par interactions négatives : production de bactériocines
Métaux lourds	-	Toxicité pour les microorganismes Coagulation par des sels de Ag, Cu, Hg, Mn
Halogènes	-	Chlore, hypochlorites et brome fortement germicides
Oxydants	-	Ozone, eau oxygénée, $\text{KMnO}_4$

D'après : "Synthèse des connaissances sur la qualité sanitaire des piscines – 1990" GEPHYE <sup>5</sup>

LEGENDE
= pas d'effet ou effet bactériostatique.
+ favorise le développement microbien
- effet bactéricide

Les traitements qui modifient les caractéristiques essentielles des Eaux Minérales Naturelles (EMN) sont interdits **en cours d'exploitation**.

Les traitements et/ou règles d'hygiène qui seront mis en place devront tenir compte de la qualité initiale de l'EMN utilisée.

Les principales caractéristiques du comportement des EMN au contact de l'air en fonction de leurs types physico-chimiques sont présentées dans le tableau 3. Une variation de la température de l'eau peut induire une modification de sa qualité

<sup>5</sup> Source : Recommandations de bonnes pratiques sanitaires, DGS, 1995

physico-chimique, liée en particulier à la teneur en oxygène, en gaz et sels minéraux dissous. Elle peut donc avoir des conséquences sur la corrosion et l'entartrage et donc sur le développement de la flore microbiologique.

La corrosion et l'entartrage sont des facteurs favorisant l'accrochage, la multiplication, la protection des microorganismes et la formation de biofilms.

**Tableau 3 : principales caractéristiques du comportement des eaux minérales naturelles au contact de l'air en fonction de leurs types physico-chimiques**

TYPE PHYSICO-CHIMIQUE D'EAU	PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU COMPORTEMENT
<b>Eaux sulfurées</b>	Instabilité de la teneur en sulfure, selon le cas : <ul style="list-style-type: none"> <li>- dégazage naturel ;</li> <li>- oxydation ;</li> <li>- interaction avec certains composés organiques et formation de mercaptans ;</li> <li>- interaction avec certains métaux ;</li> <li>- formation de précipités.</li> </ul> Corrosion
<b>Eaux sulfatées</b>	Possibilité de réduction microbiologique des sulfates ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) en sulfures ; Possibilité de précipitation de sulfate de calcium lors de variations thermiques en cas de fortes concentrations de sulfates, la solubilité du sulfate de calcium passant par un maximum à 38°C ; Corrosion, attaque des ciments ordinaires.
<b>Eaux chlorurées</b>	Corrosion en présence de matériaux métalliques
<b>Eaux ferrugineuses</b>	Dépôts d'hydroxydes ou de carbonate de fer ; Corrosion
<b>Eaux carbogazeuses</b>	Dépôts de carbonates de calcium ou de fer au moindre dégazage de gaz carbonique par augmentation de température ; Inhibition de la prolifération de germes aérobies stricts ; Corrosion ; Dégazage naturel.
<b>Eaux peu minéralisées</b>	Agressivité vis-à-vis des matériaux.



## 2.2. LES INTRANTS

### 2.2.1. Curistes et personnel

#### • CURISTES

Les curistes étant à l'origine de contaminations diverses, certaines dispositions doivent être prises :

Un examen médical préliminaire doit permettre de limiter l'accès aux soins ou à certains soins en fonction des pathologies détectées (ex. mycoses unguéales,...) ;

- La **fréquentation** doit être adaptée au débit d'eau disponible et à la capacité d'accueil de l'établissement (locaux de soins, salles d'attente, sanitaires, ...) afin d'assurer les règles d'hygiène entre chaque soin, chaque curiste ;
- Une **sensibilisation** et une responsabilisation des curistes aux problèmes d'hygiène doivent être mis en place : lavage quotidien du maillot de bain, port d'un bonnet de bain, chaussures spécifiques, prise de douches, passage par les pédiluves, ...

Ainsi, il est préconisé d'établir un livret d'accueil rappelant notamment ces règles d'hygiènes élémentaires accompagnées d'une information orale, délivrée avec tact par le personnel. Les curistes doivent ainsi respecter les recommandations édictées par les établissements.

- Un **circuit du curiste** doit être défini de manière à distinguer les zones de circulation dites sales (circulation avec chaussures) des zones de circulation dites propres (après préparation des curistes). Il faudra notamment veiller à assurer les mesures préventives suivantes :

- réduire au maximum les zones de croisement entre les circuits « pieds nus » et « pieds chaussés » ;
- installer des vestiaires avec douches entre les locaux de circulation générale et les locaux de soins pour les curistes ;
- installer des sas, des pédiluves ou tout autre moyen efficace (ex : tapis désinfectants), entre les locaux techniques et les locaux de circulation générale et surtout les locaux de soins, à défaut imposer le port de "sur-chaussures" ;
- préconiser, dans les zones pieds nus, notamment lors de déplacements entre les zones de soins, le port de sandales réservées à cet usage ;
- mettre à disposition des "sur-chaussures" pour toute personne non équipée de chaussures spécifiques et voulant circuler dans les zones "pieds nus" ;
- séparer les zones sèches (accueil...) des zones humides (soins).

L'information des curistes sur ces zones de circulation est essentielle pour qu'elles soient efficaces (repérage des zones propres et sales par des couleurs spécifiques, fléchage des circuits, affichage d'un plan général).

Le circuit du curiste devra, sauf indication contraire du médecin et en fonction des possibilités de l'établissement et des prescriptions médicales, prévoir que les soins nécessitant une hygiène plus rigoureuse, soient effectués à la fin des différents soins.

#### • PERSONNEL

Le personnel de l'établissement peut également apporter diverses contaminations. Les mesures suivantes peuvent être prises afin de les éviter :

- port d'une tenue propre et appropriée (blouse et chaussures spécifiques différentes des vêtements de ville, gants pour le personnel manipulant les boues,...) ;
- mise à disposition de vestiaires et de sanitaires en amont des zones de soins ;
- rappel des règles d'hygiène (cheveux propres attachés, lavage des mains, ongles coupés, bijoux déconseillés) ;
- absence d'apport de nourriture ou de boisson dans les zones de soins ;
- obligation de signaler toute blessure ou maladie contagieuse au personnel infirmier ;
- examens médicaux réguliers <sup>6</sup> et vaccinations à jour (diphtérie, tétanos, poliomyélite, typhoïde, hépatite B) ;
- définition précise des tâches et des responsabilités incombant à chacun par l'établissement dans un organigramme et dans un règlement intérieur, notamment concernant l'hygiène des cabines médicales et des instruments, qui peut être à la charge de l'établissement ou du médecin (cf. : § 4.1) ;
- définition d'un plan d'entretien élaboré par chaque établissement et communiqué au personnel avec les protocoles, procédures (qui, quand, quoi) et instructions (comment) associées.

Le personnel étant "garant" du bon fonctionnement de l'établissement, il doit à ce titre faire l'objet de formations adaptées aux fonctions (fiches de poste et de fonction) et mises à jour, en interne ou en externe, sur la base des protocoles écrits, portant sur :

- l'hygiène et sécurité générales et celles appliquées lors de réalisation de pratiques ;
- le respect des lieux et du matériel ;

<sup>6</sup> Code du Travail, art. R241-48



- les consignes d'entretien ;
- la détection de tout incident ;
- la gestion de tout incident.

Des plans de formation seront prévus en ce sens.

Des évaluations internes ou externes sur la connaissance et la bonne application des procédures et instructions seront régulièrement réalisées sur la base d'un plan de surveillance.

Le **personnel technique**, susceptible de se déplacer dans tout l'établissement, doit également être associé à la formation sur l'hygiène. Des consignes particulières sur l'hygiène, le nettoyage et l'antisepsie doivent être prévues pour les interventions d'urgence lors des soins.

### 2.2.2. Produits

Tous produits entrant dans les process de soins est susceptible d'apporter des contaminations et doit donc être maîtrisé dès son arrivée à l'établissement.

#### • EAUX

- Eau Minérale Naturelle

L'EMN doit être maîtrisée avant son entrée dans l'établissement, en particulier lors du captage et du transport jusqu'à l'établissement (cf. : § 5.2 et annexe 3).

- Eau potable

L'eau potable entrant dans l'établissement doit répondre à des critères de qualité définis<sup>7</sup>. Des précautions sont notamment à prendre dans les établissements quant à l'eau chaude sanitaire, vis-à-vis du risque lié aux légionelles. L'adéquation entre la qualité physico chimique de l'eau et les traitements réalisés devra être vérifiée.

N.B. : si l'eau potable est utilisée pour les traitements et notamment pour le rinçage terminal des réseaux, une attention particulière sera portée à sa qualité (absence de *Pseudomonas aeruginosa* et de *Legionella*).

Les réseaux d'eau potable seront protégés contre d'éventuelles pénétrations d'EMN par des systèmes spécifiques (disconnecteur BA, clapet anti-retour contrôlable EA).

#### • BOUES

Les éléments pour la maîtrise des boues sont détaillés aux chapitres 5.4.2 et annexe 3. Les substrats achetés (certificat de conformité) ou extraits (qualification des terrains d'extraction) seront surveillés au même titre que les boues achetées prêtes à l'emploi.

#### • GAZ/VAPEURS

Les éléments pour la maîtrise des gaz/vapeurs sont détaillés aux chapitres 5.2 et annexe 3. La qualité de ces produits naturels ou achetés doit être contrôlée avant leur entrée dans l'établissement.

#### • EAUX MÈRES

Les éléments pour la maîtrise des eaux mères sont détaillés aux chapitres 5.4.3 et annexe 3, notamment l'achat ou le gisement et la transformation avant l'entrée dans l'établissement.

#### • AIR

Le renouvellement d'air dans des locaux à forte humidité est un paramètre clé dans la gestion du risque microbiologique. L'établissement devra donc parfaitement définir les qualités d'air et donc les traitements nécessaires pour chaque zone. (cf. : 2.6).

Il est cependant rappelé que dans ces locaux les critères de confort thermique diffèrent notablement de ceux admis dans les autres locaux intérieurs (bureaux,...). La problématique est de trouver un compromis pour le couple température-humidité relative qui convienne à toutes les personnes fréquentant les halls des bassins à savoir les baigneurs secs et plus ou moins mouillés ainsi que le personnel. Le confort dépend, entre autres, de la température, de l'humidité et de la vitesse de l'air, du niveau d'activité et de l'isolation par les vêtements. La température de l'air sera en relation avec la température de l'eau des bassins. Aucune exigence réglementaire n'existe pour l'humidité de l'air.

N.B. : Pour une température de l'eau et de l'air autour de 28°C, le point d'équilibre pour le taux d'humidité relatif se situe autour de 60 à 70 %.

Différentes informations sur les règles propres aux différents types de locaux en fonction des usages et sur les règles de conception, de contrôle et de maintenance des installations sont présentées dans l'aide mémoire de l'INRS sur l'aération et assainissement des lieux de travail, accessible au lien suivant : [http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/IntranetObject-accesParReference/TJ%205/\\$File/tj5.pdf](http://www.inrs.fr/inrs-pub/inrs01.nsf/IntranetObject-accesParReference/TJ%205/$File/tj5.pdf)

<sup>7</sup> Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R 1321-2, R 1321-3, R 1321-7, R 1321-38 du Code de la Santé publique



### • AUTRES

D'autres produits très variés entrent dans les établissements thermaux et doivent être soumis à des règles de suivi, comme par exemple :

- la vaseline utilisée pour les massages, qui doit être dans un contenant hermétique muni d'un bec verseur (si fluide) et régulièrement entretenu ;
- le sel utilisé pour l'isotonie, dont le stockage doit être protégé et suivi ;
- la térébenthine, dont le stockage doit être protégé et suivi ;
- les compléments ajoutés aux boues, dont la maîtrise est détaillée aux chapitres 5.4.2 et annexe 3.

Ces intrants seront en contact avec les curistes, soit directement, soit par le biais de différentes structures : réseaux (eaux et air), contenants, dispositifs médicaux. Ceux-ci devront donc également faire l'objet d'attentions particulières en terme d'hygiène.

## 2.3. LES SORTANTS

### 2.3.1. Effluents

V2 du  
01/08/09

Les eaux issues d'un établissement thermal sont de diverses natures et comprennent :

- les eaux pluviales ;
- les eaux vannes (sanitaires) ;
- les eaux grises (douches de propreté, eaux de nettoyage et de désinfection des locaux et des réseaux) ;
- les trop-pleins d'eaux minérales naturelles (avant usage, qui peuvent éventuellement être réchauffées et/ou refroidies) ;
- les eaux minérales naturelles usagées.



D'une manière générale, il conviendra de se reporter aux dispositions prévues par la réglementation<sup>8</sup>, notamment les dispositions concernant les températures de rejet et la turbidité.

V2 du  
01/08/09

Les eaux usées (eaux vannes et eaux grises) doivent être évacuées en permanence, le plus directement possible, pour ne pas être cause de contamination de l'établissement, ni être susceptibles de porter atteinte à la santé publique. Elles devront de préférence être déversées dans le réseau communal de collecte des eaux usées aboutissant à un dispositif d'épuration.



Le rejet direct dans le milieu naturel, sous contrôle des services chargés de la police des eaux<sup>9</sup>, ne pourra avoir lieu qu'après autorisation, pour les trop-pleins d'EMN, les EMN usagées et les eaux des piscines, si celles-ci ne portent pas atteinte à l'environnement.

Si nécessaire, le rejet des eaux minérales naturelles usagées et des eaux de désinfection des réseaux pourront subir des prétraitements (neutralisation, refroidissement) avec, selon le cas, passage dans un bac tampon et éventuellement décantation (notamment en cas d'utilisation de boues dans l'établissement).

Les eaux chlorées seront évaporées ou neutralisées avant rejet dans le milieu naturel.

En outre, les raccordements des réseaux EMN aux réseaux d'eaux usées doivent être équipés d'un système de disconnexion avec rupture de charge.

V2 du  
01/08/09

Une convention de rejet doit être mise en place avec la commune ou les sociétés fermières ayant en charge l'assainissement. Cette convention visera plus particulièrement les "eaux professionnelles" en terme de volume et de qualité (pour exemple : MES, température, AOX, ...).



La surveillance devra porter sur les volumes (dimensionnement), la qualité (charge polluante) les modalités réelles de l'évacuation des eaux usées ainsi que sur les modalités d'entretien.

### 2.3.2. Boues

Les boues usées doivent préférentiellement se trouver dans des conteneurs spécifiques à cet effet et stockées dans un local particulier et adapté ou dans des containers extérieurs à l'abri de tout risque de lessivage et de ruissellement. Le local et les conteneurs doivent être entretenus régulièrement. A défaut, une aire spécifique avec récupération des eaux de lessivage peut être prévue (stockage, séchage).

Leur devenir peut être :

- la mise en décharge (selon avis préfectoral et/ou du gestionnaire) ;
- le compostage ;
- l'incinération ;
- le retour dans le milieu naturel (carrière d'extraction), ...



Le choix de la filière d'élimination (ou de recyclage) revient à l'établissement thermal. Toutefois, certains avis et autorisations administratives sont à demander selon les filières d'élimination ou de valorisation des boues

<sup>8</sup> Code de l'Environnement, règlement sanitaire départemental et règlement d'assainissement de la commune

<sup>9</sup> MISE (Mission Inter Services de l'Eau), dont les services instructeurs sont généralement la DDE ou la DDAF



### 2.3.3. Déchets solides

Les déchets peuvent être responsables de prolifération et de dissémination de microorganismes. Ils sont en quantité de plus en plus importante dans les établissements thermaux du fait de l'utilisation croissante de matériel à usage unique.

Les établissements sont responsables de leur élimination (filière, suivi, ...).



Les étapes suivantes doivent faire l'objet d'une réflexion approfondie, tenant compte de la nature du déchet et les circuits de chaque type de déchets être définis précisément selon ces étapes :

- le tri au plus près de la production ;
- la collecte interne (heure de passage, volume, type et Nettoyage et Désinfection – ND – des récipients) ;
- le stockage (volume, type et ND des récipients, lieu à l'abri des intempéries) ;
- l'évacuation (volume, type et ND des récipients) ;
- le prétraitement ou le traitement.

Ces deux derniers points doivent être définis dans le cadre d'un cahier des charges avec l'entreprise extérieure qui assurera l'élimination.

Dans le cas du thermalisme, il y a différents types de déchets :

- les Déchets d'Activité de Soins à Risque Infectieux (DASRI) :
  - embouts jetables (instillation, insufflation) ;
  - aiguilles d'injection d'eau ou de gaz ;
  - canules rectales et vaginales ;
  - déchets de laboratoire de microbiologie ;
  - compresses sur plaie ouverte.
- les Déchets d'Activité de Soins (DAS) ;
- les Déchets Industriels Spéciaux (DIS) ;
- les plastiques ;
- les PCT (Piquants, Coupants, Tranchants) ;
- les déchets ménagers.

Cette liste n'est pas exhaustive. Tout produit pouvant présenter un potentiel pathogène devra être pris en compte.

La collecte des déchets doit se faire régulièrement dans les différents secteurs de l'établissement thermal. Un étiquetage approprié sert à la traçabilité et l'identification. Un entretien périodique des poubelles, conteneurs et lieux de stockage doit être fait.




Les DASRI et PCT doivent être immédiatement isolés et recueillis dans des récipients facilement repérables, étanches et fermés hermétiquement. Ces récipients font l'objet d'un circuit séparé des autres déchets. Ils sont à usage unique et doivent être traités dans les installations autorisées à les recevoir. L'élimination des DASRI hors de l'établissement est à étudier, au cas par cas, dans le cadre du plan territorial d'élimination des déchets contaminés, élaboré avec la Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales.

L'élimination de ces déchets présente une certaine difficulté en raison des faibles quantités produites. Toutefois, les solutions suivantes peuvent être envisagées :

- regroupement d'établissements de même type pour cette opération, notamment s'il existe un hôpital ou un laboratoire d'analyses biologiques et médicales à proximité ;
- réalisation d'un prétraitement de désinfection ;
- sous-traitance auprès d'une société spécialisée.


Attention, les producteurs des déchets (établissements thermaux) restent responsables de la destination finale de leurs déchets, même s'ils en délèguent la gestion à une société spécialisée.

Cette dernière devra remettre au producteur un bon de prise en charge ainsi qu'un récépissé de destruction ou de mise en décharge.

-  Les récipients de collecte des déchets doivent être régulièrement entretenus.
-  La surveillance devra porter sur la bonne réalisation du protocole défini ainsi que sur les modalités d'entretien.
-  La formation du personnel devra prendre en compte la gestion des déchets et des risques associés.

#### 2.3.4. Linge


Le linge comprend les serviettes et peignoirs, les tapis de sol, les draps de lit et de table massage, les couvertures des cabines de sudation, les tenues de travail du personnel, ... Deux types de linge existent dans les établissements thermaux : le linge réutilisable et le linge à usage unique.

-  Le **linge réutilisable** doit être nettoyé et désinfecté après usage <sup>10</sup>.  
Les blanchisseries sont considérées comme ICPE <sup>11</sup> et sont soumises à déclaration si elles traitent entre 500 kg et 5 tonnes de linge par jour et à autorisation au-delà.

La principale cause de contamination du linge est le contact avec les curistes. Aussi, il est important de respecter un **circuit du linge**, défini par l'organisation et la conception des locaux et container permettant l'approvisionnement en linge propre et l'évacuation du linge sale.

Les principales recommandations sont de :

- différencier les zones "linge du personnel/linge curiste" (vestiaires suffisants et indépendants) ;
- différencier les chariots de transport du linge sale et du linge propre ;
- utiliser des bacs de transport fermés et lavables ;
- enlever le linge sale régulièrement ;
- donner du linge propre à chaque curiste quotidiennement pour le linge d'essuyage, régulièrement pour le linge de déplacement ;
- ne pas mettre les couvertures en contact direct avec les curistes (présence d'un drap changé entre chaque curiste) ;
- prévoir des portemanteaux en nombre suffisant dans les zones de soins pour éviter une contamination du linge.

-  Il serait intéressant d'afficher le linge nécessaire aux soins dans chaque zone afin de limiter la consommation excessive par les curistes et l'augmentation des volumes à traiter.

Le **linge à usage unique** ne doit pas être réutilisé après usage. Il sera donc traité comme un déchet trié en fonction des usages.

N.B. : les établissements qui s'orienteront vers le linge à usage unique devront s'interroger sur leur devenir (déchets) et sur les surcoûts liés à leur élimination.

<sup>10</sup> Code de la Santé Publique, article R1322-60

<sup>11</sup> Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, rubrique 2340, article L511-1 et suivant du code de l'environnement



## 2.4. CONCEPTION

### 2.4.1. Locaux

Les locaux doivent être conçus de manière à restreindre au maximum les risques de contamination par les microorganismes, leur prolifération et leur dissémination. L'humidité de l'atmosphère doit, autant que possible, être limitée.

Un local est généralement défini par :

- son organisation (fréquentation, circulation) ;
- sa structure (caractéristiques architecturales) ;
- ses activités ;
- son ambiance générale (atmosphère liée aux soins pratiqués).

Concernant les **vestiaires** des curistes, il est recommandé d'installer des cabines traversantes lors de la création ou la restructuration de vestiaires. Si cela n'est pas faisable, des pédiluves ou des tapis "désinfectants" peuvent être installés en sortie de vestiaires.

Les **installations annexes** comme l'extraction, la climatisation (gainés aéroliques) sont à entretenir régulièrement. Il est également recommandé d'éliminer les fontaines décoratives et les plantes vertes dans les zones de soins car elles constituent une source possible de contamination.

Les **réseaux d'air** doivent être conçus de manière à garantir une bonne aération des locaux et une hygrométrie correcte. Les prises d'air neuf doivent garantir un air neuf à l'abri de toute pollution potentielle, être protégées des intempéries et des intrusions d'eau. Afin d'éviter toute contamination croisée, un éloignement d'au minimum 8 m de la prise d'air est nécessaire avec les rejets de l'air vicié.

Une attention particulière doit être apportée au dimensionnement et à la conception des (CTA) Centrales de Traitement d'Air (taux de renouvellement d'air, accès, entretien, ...).

Concernant les gaines de ventilation, les points éventuels de condensation d'eau seront identifiés et repérés. Des trappes de visites seront prévues en nombre suffisant afin de pouvoir réaliser l'inspection des gaines.

De plus, les établissements thermaux sont assujettis au Code du Travail en ce qui concerne le respect des règles d'aération <sup>12</sup> (taux de renouvellement d'air,...).

En cas de modifications de locaux par mouvement de cloisons mobiles ou cloisonnement secondaire, il faudra veiller à ce que cela n'ait pas de conséquences néfastes sur l'aération.

Dans tous les cas, en-dehors de l'entretien de la centrale elle-même, il ne faudra pas omettre les nettoyages/désinfections des filtres, des bouches de soufflage et de reprise. Un protocole de maintenance, d'entretien, de nettoyage et de désinfection doit être établi et respecté pour l'ensemble des traitements d'air et plus spécifiquement sur les gaines de ventilation, les bouches d'aération (accessibles et démontables) et les filtres.

Si une déshumidification de l'air est réalisée, l'élimination des condensats sera prise en compte dans la gestion des risques.

Concernant l'**air comprimé à basse pression** utilisé notamment dans les aérobains, une attention particulière sera portée sur les lieux de prélèvement qui doivent être exempts de toutes sources de contamination (local poubelle, garage, stockage de produits chimiques, ...) et être les plus tempérés possible afin de limiter les sensations de "froid". Si besoin des réchauffeurs pourront être installés en ligne.


Les **locaux de soins** sont définis par les zones réservées à la pratique des soins, y compris les buvettes et les salles de pratique médicale complémentaire. Il existe 2 types d'organisation :

- polyvalente qui réunit tous les traitements dispensés à un curiste dans une journée ;
- monovalente qui rassemble en un lieu l'ensemble des soins du même type pour tous les curistes.


<sup>12</sup> Code du Travail, article R232-5

Il faudra veiller plus particulièrement à :

- l'adéquation de la fréquentation journalière des locaux de soins en fonction :
  - du nombre d'appareillages et de leurs temps de nettoyage,
  - des vestiaires,
  - des sanitaires ;
- l'éclairage pour l'entretien ;
- le taux de renouvellement d'air et la qualité de l'air entrant ;
- la présence de douches de propreté éventuellement avec un distributeur de savon liquide ;
- la limitation, dans la mesure du possible, de recoins, reliefs ou équipements non indispensables aux soins ;
- la suppression de décorations en reliefs, de caillebotis ou autre matériel du même type ;
- une bonne accessibilité aux installations à entretenir ;
- l'évacuation des eaux résultant de l'entretien (pente, siphon de sol, séparation des plages des piscines par rapport aux bassins) ;
- un choix adapté de faux plafonds en particulier dans les locaux humides ;
- la possibilité de démonter les faux plafonds pour le nettoyage. Les plafonds tendus sont déconseillés si passage de canalisations ou présence de zones humides au dessus ;
- le rangement des produits et matériels servant à l'entretien dans des locaux appropriés après usage ;
- si des désinfectants doivent être disponibles dans ces locaux, il faudra veiller à ce que :
  - les flacons soient de contenance adaptée à la consommation quotidienne,
  - les flacons soient clairement repérés pour éviter les mélanges,
  - les flacons ne restent pas ouverts,
  - les zones de stockage générale ou intermédiaires soient clairement identifiées (logos) ;
- la limitation des apports par les curistes, le personnel, les visiteurs (Cf. : § 2.2) ;
- les matériaux doivent :
  - ne pas être dégradables ;
  - ne pas favoriser l'apparition de solutés nutritifs et de dépôts de matières organiques ou minérales susceptibles d'être le siège de développement de microorganismes (éviter les matériaux poreux comme le bois ou le crépis),
  - être lisses et de nature à faciliter un nettoyage/désinfection ;

 Des fiches décrivant les protocoles d'entretien et précisant la fréquence devront être élaborées et communiquées au personnel concerné.

La surveillance doit permettre :

-  - de contrôler les modalités d'entretien ;
- de les modifier si nécessaire.

#### 2.4.2. Réseaux d'eau

L'ensemble des réseaux existants dans les établissements (eau, air, gaz, vapeur) doit être identifié <sup>13</sup>.

La qualité de l'eau distribuée aux points d'usage dépend étroitement de la qualité sanitaire des réseaux de distribution. Celle-ci dépend à son tour de plusieurs paramètres :

- la conception ;
- la réalisation ;
- l'exploitation ;
- l'entretien ;
- la surveillance.

L'élaboration d'un programme d'amélioration des réseaux et/ou la mise en place d'un plan de maintenance et d'entretien des installations nécessitent une parfaite connaissance des réseaux et des risques associés. Il est essentiel pour cela que les établissements aient à disposition les plans de leurs réseaux à jour et les plans de récolement après travaux, ainsi qu'un Carnet Sanitaire et éventuellement un Diagnostic Technique Sanitaire (DTS) concernant les Eaux Chaudes Sanitaires, un Carnet de Suivi et une Analyse Méthodique des Risques concernant les TAR notamment pour le risque lié aux légionelles.



Les recommandations suivantes doivent permettre de sécuriser les réseaux de façon durable :

- **Concevoir les réseaux** avec une attention particulière pour les points suivants :

- vérifier l'absence de bras morts ;
- limiter les points bas et les points hauts ... ;
- prendre en compte les nécessités d'entretien, d'intervention sur les réseaux ;
- dimensionner les réseaux pour que le volume complet (réservoir compris) ne dépasse pas, si possible, une journée d'utilisation ;
- vérifier la compatibilité des matériaux avec la nature physico-chimique de l'eau (Cf. : tableau 4) ;
- vérifier la compatibilité des matériaux avec la ou les méthodes de nettoyage et désinfection choisies (Cf. : tableau 9) ;
- vérifier l'absence de "zones non désinfectables" ;
- prévoir, si possible, que les réseaux soient entièrement vidangeables ;
- vérifier la sectorisation de l'établissement afin de limiter les fermetures administratives (prévoir que des zones de soins puissent être temporairement fermées sans créer de bras morts fonctionnels), mais faire cependant attention aux surcoûts induits par les contrôles analytiques si les sectorisations sont nombreuses ;
- raccorder, si possible, les postes de soins à plus haut risque sur des réseaux spécifiques ;
- repérer et distinguer toutes les canalisations d'eau pour éviter toute communication entre eau potable, eau non potable et EMN ;
- identifier, autant que possible, le sens de circulation des flux.

- **Prévenir les contaminations** avec des réseaux courts, simples, protégés contre les retours d'eau, les contaminations aériennes (événements antibactériens) et les variations de température avec si possible un flux turbulent. Les flux turbulents favorisent les échanges avec les parois des canalisations (choc thermique) et limitent la formation de dépôts.

- **Choisir les matériaux**

- isolants thermiques si la qualité de l'EMN varie en fonction de la température ou si la température risque d'être un facteur de développement des germes ;
- étanches et imperméables vis à vis de composés susceptibles d'être présents à l'extérieur. Les matériaux polymériques (PVC, PE) sont interdits dans un lieu où sont stockés des produits de nature organique (solvants par exemple) ;
- les plus homogènes possibles pour éviter les phénomènes de "pile" (corrosion galvanique en cas de bouclage) ;
- disposer d'une attestation de sécurité sanitaire <sup>14</sup> *a minima* pour les réseaux desservant les buvettes ;

- **Prévenir les stagnations** en évitant les réseaux maillés, en installant des débits de fuite, des circulateurs si bouclage, ... ;

- **Optimiser la durabilité** en limitant les risques de corrosion, en utilisant des matériaux compatibles entre eux (corrosion galvanique), avec la qualité de l'eau et avec les traitements envisagés. Les vitesses de circulation de l'eau doivent être d'environ 2 m/s pour une distribution horizontale et inférieures à 1,5 m/s pour les colonnes montantes. Si les vitesses sont excessives, des vibrations, cavitations, décollement des couches protectrices, des dégazages dans locaux et phénomènes de corrosion et d'érosion peuvent apparaître. Si les vitesses sont trop faibles (flux laminaire), des dépôts de boues et l'apparition de corrosion sous ces dépôts peuvent être observés ;

- **Faciliter la maintenance** grâce aux actions suivantes :

- définir la ligne hydraulique du réseau pour permettre une désinfection de l'amont vers l'aval ;
- disposer de plans à jour avec le sens de circulation de l'eau et un repérage précis des installations ;
- prévoir des alimentations en eau maîtrisée pour les nettoyages et les désinfections. Des systèmes de désinfections (ozonneur, réacteur UV) pourront être envisagés sur les alimentations de l'eau utilisée lors des désinfections (en amont des traitements) et/ou des rinçages ;
- prévoir des soupapes si la désinfection est thermique et des points d'injection complémentaires répartis sur le réseau, en fonction de la taille et/ou de l'isolement des installations, si la désinfection est chimique ;
- prévoir des manchettes témoins (montées en ligne sans by-pass) et/ou des coupons de corrosion pour suivre l'état des canalisations (corrosion, entartrage) ;
- prévoir l'isolement des installations pour intervention ;

<sup>14</sup> Code de la Santé Publique, article R1321-48 et Arrêté du 29 mai 1997 modifié relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eaux destinées à la consommation humaine ; modifié par les arrêtés du 24 juin 1998, du 13 janvier 2000 et du 22 août 2002 et du 16 septembre 2004



- prévoir des accès faciles aux installations (galerie technique, caniveau visitable, ...) ;
- prévoir un trou d'homme et/ou une boule d'aspersion, un accès facile (galerie technique, caniveau visitable) et un pédiluve en entrée pour pouvoir nettoyer et désinfecter les bâches de stockage ;
- prévoir des points bas permettant des vidanges complètes pour chaque cuve d'homogénéisation et/ou bassin de stockage ;
- prévoir les suivis avec : robinets de prélèvements désinfectables installés en amont et en aval de toutes les installations à risques, sondes, capteurs, enregistreurs ... ;
- prévoir un suivi métrologique adapté sur les appareils de mesure qui devront être démontables facilement.

Tableau 4 : avantages et inconvénients des matériaux utilisés pour les canalisations

MATÉRIAUX	OBSERVATIONS
<b>Acier galvanisé</b>	Mise en œuvre facile - Incompatible avec une température de l'eau > à 60°C - Risque de corrosion accru après détartrage et désoxydation favorisant les développements bactériens et pertes de charges importantes - Incompatibilité avec la présence de cuivre - Déconseillé pour les réseaux de type RT1 et notamment pour l'eau chaude
<b>Acier noir</b>	Interdit pour les usages alimentaires et sanitaires (arrêté du 29 mai 1997, annexe I)
<b>Cuivre NF A 51 120</b>	Mise en œuvre facile - Désinfection thermique et chimique possible - Sensibilité à la corrosion par "érosion/cavitation" pour les tubes recuits ou surchauffés - Incompatible avec de l'acier galvanisé situé en aval - coût élevé au dessus de 50 mm - Adapté à tous types d'eau - Limiterait la formation du biofilm
<b>Inox 304L</b>	Non adapté si les chlorures sont > ou = à 50 mg/l ou en cas de traitement avec des produits chloré
<b>Inox 316L selon la norme AISI* ou de qualité équivalente</b>	Adapté aux eaux corrosives et agressives - Supporte la désinfection thermique et chimique (peroxydes) - Facilité d'entretien - Passivation de l'installation indispensable - Mise en œuvre difficile - Coût de fourniture élevé
<b>Plomb</b>	Interdit à la mise en œuvre depuis le 5 avril 1995 (CSP, article R1321-51)
<b>Polybutylène (PB) et polypropylène (PP)</b>	Adaptés aux eaux corrosives et aux eaux chaudes - Supportent la désinfection thermique et chimique (chlore et peroxydes) - Mise en œuvre aisée, montage par brides - Coût élevé
<b>Polyéthylène (PE) basse et haute densité</b>	Adaptés aux eaux corrosives et agressives - Compatibilité avec l'eau chaude fonction du type de la densité - Maintenance parfois difficile si sertissage
<b>Polyéthylène réticulé (PER)</b>	Adapté aux eaux corrosives et aux eaux chaudes - Supporte la désinfection thermique et chimique (chlore et peroxydes) - Adapté pour les tronçons dont le diamètre est supérieur à 50/60 - Montage par brides - Maintenance parfois difficile si sertissage
<b>Polychlorure de vinyle (PVC)</b>	Adapté aux eaux corrosives et incompatible avec les traitements thermiques - Les produits de collage et de soudage des canalisations doivent respecter les avis techniques - Il existe différents type de PVC : PVC-P, PVC-U, ... adaptés en fonction des usages.
<b>Polychlorure de vinyle surchloré (PVC-C)</b>	Matériau adapté aux eaux corrosives - Supporte la désinfection thermique ou chimique (chlore ou peroxydes) - Adapté pour les tronçons dont le diamètre est supérieur à 50/60 - Montage par brides - Coût de fourniture élevé - Les produits de collage et de soudage des canalisations doivent respecter les avis techniques
<b>Polyvinylidène fluoré (PVDF)</b>	Adapté aux eaux corrosives - Supporte la désinfection thermique ou chimique (chlore ou peroxydes) - Coût supérieur à l'inox - Coût de fourniture plus élevé que pour les autres matériaux plastiques

Source : D'après le 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.

\*AISI : American Iron and Steel Institute



\*\* RT1 : Réseau d'eau destinée à la consommation humaine parfois appelé "réseau sanitaire"

- RT1a : Réseau d'eau froide sanitaire – partie collective , réseau type partant du compteur
- RT1b : Réseau d'eau froide sanitaire – partie privative, piqué sur RT1a
- RT1c : Réseau d'eau chaude sanitaire – partie collective, piqué sur RT1a
- RT1d : Réseau d'eau chaude sanitaire – partie privative, piqué sur RT1a ou RT1c

*Rappel : l'utilisation de l'eau chaude n'est pas conseillée pour des usages alimentaires.*

- RT1e : Réseau d'eau traitée pour des usages particuliers occasionnant une exposition humaine directe (ex. : piscine, dialyse, ...) ou indirecte (four vapeur, cuisine collective, ...), piqué sur RT1a ou b, ou c, ou d.

Les autres types de réseaux non alimentaire et non sanitaire (réseaux RT2 à RT5) ne doivent pas être raccordés sur un réseau sanitaire de type RT1 ou dérivé.

### 2.4.3. Dispositifs de traitement

Concernant les dispositifs de traitement autorisés par l'article R 1322-32 du CSP, ceux-ci devront être placés en "amont immédiat des points d'usage" dans le sens où l'eau en sortie de captage ne devra pas faire l'objet d'un traitement.

Ces traitements devant être déclarés, leur positionnement sera réalisé en accord avec les ingénieurs des services déconcentrés de l'Etat.

Avant installation définitive, une qualification du procédé choisi devra être réalisée afin de vérifier que les *caractéristiques essentielles de l'eau ne sont pas modifiées*.

- Pour les eaux réductrices (sulfurées, chlorurées, ...) et/ou riches en fer qui pourraient être oxydées par les UV, une qualification physico-chimique sera un préalable nécessaire.
- Pour les eaux présentant une turbidité importante, l'épaisseur du film d'eau devra être adaptée afin que les UV puissent agir sur l'intégralité du flux. Un système de filtration pourra être également envisagé ; le colmatage du ou des filtre(s) sera alors évalué (test : fouling index).
- Pour les eaux qui ont tendance à déposer et/ou présentant un équilibre calco-carbonique sensible, une évaluation des risques d'entartrage sera réalisée avant installation d'une pasteurisation flash.

En outre quel que soit le traitement choisi, celui-ci devra être considéré comme une barrière ultime et n'exonérera en rien l'établissement d'avoir une installation et une eau conforme en amont. Des points de prélèvement seront placés en amont et en aval immédiat des dispositifs de traitement.

Les réacteurs UV nécessitent une attention particulière quant au nettoyage des gaines de silice (les lampes auto nettoyantes seront préférées) et au suivi du nombre d'heures de service des lampes (pose de compteur/totalisateur horaire).

Les filtres sont à usage unique ou réutilisable (stérilisables) à usage quotidien ou de durée variable selon le constructeur. La pharmacopée recommande un autoclavage après chaque journée d'utilisation. Dans tous les cas l'intégrité des médias filtrant devra être vérifiée (test du point de bulle ou test de diffusion) lors d'un échantillonnage.

Des certificats seront fournis par le distributeur sur :

- les seuils de rétention absolus des filtres écrans (Challenge HIMA : Health Industry Manufacturers Association) ;
- l'innocuité biologique des filtres (recommandations de la classe IV des plastiques, USP XXII).

La compatibilité des médias filtrants avec les traitements préventifs ou curatifs sera vérifiée lors de la qualification du procédé.

N.B. : étant donné la notion de "désinfection" avancée dans l'arrêté du 27 février 2007, les filtres en profondeur et les filtres à sable ne sont pas visés par ces dispositions. Seuls les filtres "stérilisants" dits de "surface" ou "filtres membranes" ou "filtres écrans" sont concernés. Cependant pour limiter le colmatage de ces filtres, une chaîne de filtration préalable avec des filtres en profondeur peut s'avérer indispensable. Le pouvoir colmatant de l'eau est mesuré par un test de type fouling-index. Par ailleurs, lors de la qualification des filtres écrans, des essais seront réalisés afin de vérifier l'incidence des traitements chimiques ou physiques (autoclavages) sur les média filtrants.

Une attention particulière sera apportée à la maintenance de toute la chaîne de filtration.

Les systèmes de pasteurisation flash devront respecter les mêmes règles que celles proposées pour les traitements thermiques.

Les traitements chimiques ne sont autorisés que pour les soins externes collectifs (cat. IV) et doivent respecter les recommandations et normes des eaux de piscine <sup>15</sup>.

Quel que soit le type de traitement choisi, des procédures d'entretien seront mises en place.

Des indicateurs de suivi simples tels que les pertes de charge, les temps de fonctionnement, ..., pourront déclencher des actions de maintenance préventive.

<sup>15</sup> Article L 1332-1 du Code de Santé Publique



Tableau 5 : avantages et inconvénients des traitements de désinfection autorisés

TYPES DE TRAITEMENT	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
Réacteur UV	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Applicable aux soins de catégories I, II et III ;</li> <li>- Perte de charge limitée ;</li> <li>- Facilité de mise en œuvre ;</li> <li>- Coût d'exploitation réduit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efficacité fonction de la turbidité ;</li> <li>- Modification potentielle de la qualité physico-chimique si eau réductrice et/ou riche fer → nécessité de qualification ;</li> <li>- Maintenance rigoureuse (gaine de silice, durée de vie des lampes).</li> </ul>
Filtration	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Applicable aux soins de catégories I, II et III ;</li> <li>- Barrière physique "ultime" si filtre stérilisant 0,22µm ;</li> <li>- Coût de maintenance réduit si eau adaptée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertes de charge importantes surtout si eau "chargée" ;</li> <li>- Maintenance rigoureuse ;</li> <li>- Nécessité de validation de l'intégrité du média filtrant ;</li> <li>- Risque de relargage et/ou de rétro contamination si création d'un "gâteau" sur les média filtrants ;</li> <li>- Coût d'exploitation variable suivant l'importance de la chaîne en amont, la fréquence de changement des médias filtrants et des filtres écrans.</li> </ul>
Pasteurisation flash	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Applicable aux soins de catégories I et/ou II.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Non adapté aux eaux instables et/ou entartrantes ;</li> <li>- Coût d'investissement important ;</li> <li>- Coût d'exploitation (énergie) important ;</li> <li>- Risque de pollution à partir du fluide caloporteur.</li> </ul>

#### 2.4.4. Cabines de soins (cabines, équipements)

##### • Baignoires

Les baignoires et leurs accessoires (hydrojets et buses démontables) doivent être nettoyés et désinfectés après chaque curiste et en fin de journée <sup>16</sup>.

Un dispositif permettant le rinçage et la désinfection automatique entre chaque utilisation est conseillé lors d'un renouvellement de matériel. Les baignoires avec arrivée d'eau immergée seront évitées.

Les dispositions suivantes doivent être respectées afin de réduire les risques :

- limiter les stagnations d'eau dans les circuits ;
- entretenir régulièrement les dispositifs d'arrivée et d'évacuation d'eau notamment s'ils sont immergés ainsi que ceux de recyclage si nécessaire par un écouvillonnage ;
- limiter la hauteur de production des jets d'eau dans la baignoire pour éviter la formation d'aérosols.

##### • Buvettes

Au niveau des buvettes, un pictogramme doit signaler le nom de la source et la nature de l'eau ainsi que la mention "**eau délivrée sur prescription médicale**". Il est interdit de boire directement au robinet. Des gobelets à usage unique (avec des poubelles à proximité) sont mis à disposition. A défaut, les curistes peuvent utiliser des gobelets personnels nettoyés.

L'entretien des bacs de buvette doit être fréquent.

Il est souhaitable que l'alimentation de la buvette soit la plus directe possible et ne passe pas par un stockage. Un écoulement permanent est recommandé.

Si l'établissement a la responsabilité de buvettes thermales ouvertes au public, il doit instaurer une procédure de surveillance, notamment analytique, similaire à celle applicable aux buvettes thermales internes.

N.B. : les buvettes ouvertes au public ne peuvent distribuer de l'eau considérée comme "non potable" sans surveillance. En effet, elles doivent répondre aux exigences de qualité de l'eau minérale naturelle conditionnée et le public doit être notamment informé d'éventuels risques associés à une consommation prolongée.

<sup>16</sup> Code de la Santé Publique, article R1322-60



Tableau 6 : exigences spécifiques par type d'exploitation de l'EMN

DISTRIBUTION EN BUVETTE THERMALE (SOINS)	DISTRIBUTION EN BUVETTE PUBLIQUE
* limites de qualité microbiologique Annexe II de l'arrêté du 19 juin 2000	* limites de qualité micro-biologique Annexe I-A de l'arrêté du 14 mars 2007
* qualités thérapeutiques évaluées par l'ANM Annexe II-B de l'arrêté du 5 mars 2007 * traitements spécifiques autorisés Arrêté du 27 février 2007	* limites de qualité physico-chimique Annexe I-B de l'arrêté du 14 mars 2007 * traitements spécifiques autorisés Art.5 de l'arrêté du 14 mars 2007

#### • PISCINES THERMALES

Sous le terme de "piscines thermales", sont regroupés les bains collectifs, les bassins de mobilisation et les couloirs de marche.

Les piscines thermales sont assimilées au minimum aux piscines de loisirs pour les normes microbiologiques et entrent dans la catégorie de soins IV (selon Arrêté du 27 janvier 2007) du pour les fréquences de prélèvement <sup>17</sup> (Cf.: § 6.1.5).

Les recommandations de traitement sont proches de celles des piscines de loisir :

- l'eau doit être désinfectée et désinfectante pour éviter la contamination entre les baigneurs ;
- le traitement de l'eau est choisi en fonction des caractéristiques physico-chimiques de l'eau (notamment le pH) ;
- Les produits utilisés doivent être autorisés <sup>18</sup> ;
- le renouvellement de l'eau doit être permanent et adapté à la fréquentation.

Il est indispensable d'installer des pédiluves alimentés en eau perdue désinfectée et désinfectante.

Les douches de propreté sont obligatoires avant l'accès aux piscines. Pour toute restructuration de piscines, il est préférable de créer des couloirs d'hygiène obligatoires avant l'accès aux bassins. La contamination dans les piscines provenant en grande partie des personnes fréquentant l'installation, il est important de limiter la fréquentation simultanée des curistes.

N.B. : l'ECS (Eau Chaude Sanitaire) alimentant les douches de propreté peut amener des pathogènes tels que les légionelles. Il conviendra donc d'y prêter attention, en évitant toute projection et/ou écoulement dans les bassins.

#### • PÉDIDOUCHES-MANUDOUCHES

Les curistes doivent être protégés des aérosols créés par ces installations grâce à des bavettes ou d'autres dispositifs équivalents.

#### • DOUCHES

Différents types de douches existent dans les établissements, telles les douches générales, locales, au jet, térébenthinées, ... Pour l'ensemble des douches, il est recommandé que les accessoires terminaux soient facilement démontables afin de pouvoir être régulièrement nettoyés, détartrés et désinfectés. Un second jeu de terminaux sera éventuellement prévu. Des bacs de produits nettoyant/désinfectant (décontaminant) seront placés à proximité des points d'usage.

Pour les douches térébenthinées, un équipement de protection collective et individuelle du personnel (vitre ou un autre système, gants, masques) est à recommander en raison de l'exposition prolongée des agents thermaux aux vapeurs de térébenthine qui peuvent être toxiques. Un extracteur d'air au niveau du personnel et du visage du curiste est également à prévoir en prenant des précautions sur la destination de l'air rejeté.

#### • ETUVES

On distingue les étuves collectives permettant l'imprégnation générale (vaporarium, émanatorium), des étuves appliquées directement sur l'ensemble ou une partie du corps. Les stagnations d'eau sont à éviter. Le nettoyage des installations (surfaces, buses,...) doit être quotidien.

<sup>17</sup> Recommandations du CSHPF de mai 1999 et circulaire DGS/SD7A n° 2001/575

<sup>18</sup> Art. D1332-4 du Code de la Santé Publique



- POSTES D'INJECTION

Le matériel d'injection doit être à usage unique et les accessoires annexes tels les raccords désinfectés régulièrement. Ils seront à usage individualisé et autoclavés après chaque utilisation ou à usage unique.

Il est préférable que les postes d'injection soient alimentés en gaz thermal par un réseau direct.

- ACCESSOIRES ORL

Les accessoires ORL sont soit à usage unique, soit réutilisables. Ces derniers sont alors individuels et doivent être nettoyés et désinfectés après usage, soit par l'établissement, soit par le curiste (selon un protocole fourni par l'établissement).

Le matériel en contact avec ces accessoires (pistolets de pulvérisation,...) doit être entretenu régulièrement.

N.B. : lorsque ces appareils et/ou accessoires sont utilisés par le corps médical, il est nécessaire dans la convention mise en place (Cf. : § 4.1.3) de définir les responsabilités en terme d'entretien et de maintenance.

- AUTRES DISPOSITIFS PRODUISANT DES AÉROSOLS

Les stagnations d'eau sont à éviter particulièrement dans les salles où sont produits des aérosols. Les appareils doivent être facilement démontables et être nettoyés et désinfectés régulièrement au même titre que les surfaces.

- CABINETS DE MASSAGE

Les protections sur les tables de massage doivent être changées entre chaque curiste, et les tables nettoyées et désinfectées de façon régulière.

## 2.5. MAINTENANCE ET ENTRETIEN

### 2.5.1. Généralités

La maintenance se définit comme "l'ensemble des actions préventives et correctives permettant de maintenir ou de rétablir un bien dans un état spécifié ou en mesure d'assurer un service déterminé" <sup>19</sup>. Elle permet de s'assurer que les risques sanitaires associés aux installations sont durablement maîtrisés.

On distingue deux types de maintenance :

- la **maintenance corrective**, effectuée après une défaillance (fuite, pollution, ...), et qui donne souvent lieu à un diagnostic et à une action curative immédiate (réparation, remise en état, et/ou une action corrective à plus long terme (recherche de cause). Elle vise essentiellement la réduction des anomalies. Il s'agira par exemple d'une désinfection effectuée à la suite d'une contamination ;
- la **maintenance préventive**, qui a pour objectif de réduire la probabilité de défaillance d'un bien ou la dégradation d'un service. Elle peut être de deux types :
  - La maintenance **systématique** vise essentiellement à maintenir, améliorer la fiabilité du système,
  - La maintenance **conditionnelle**, subordonnée à un indicateur vise essentiellement la détection d'anomalies.

#### • ENREGISTREMENT

Chacune des opérations techniques effectuées sur le réseau doit être consignée dans un carnet sanitaire, document qualifié comportant notamment :

- les plans des réseaux à jour ;
- les travaux de modification, de rénovation ou d'extension des installations de distribution d'eau ;
- les opérations de maintenance et d'entretien réalisées ;
- les traitements de désinfection ;
- les résultats d'analyses concernant l'évolution de la qualité de l'eau et leur analyse continue permettant l'ajustement des techniques de traitement préventif et curatif ;
- les relevés de températures ;
- les volumes consommés ou d'appoint eau froide/eau chaude.

Il est conseillé de mettre à jour régulièrement le carnet sanitaire et d'en exploiter régulièrement les données. Il constitue en effet un outil de pilotage essentiel des actions préventives et curatives éventuelles et sera tenu à la disposition des autorités sanitaires.

#### • TRAVAUX

Lors de la construction ou de la réhabilitation d'un établissement thermal, de la réalisation de travaux, il doit être établi, par le maître d'ouvrage, un cahier des charges imposant au maître d'œuvre et aux entreprises le respect d'un certain nombre de règles de base. Il faudra prévoir si nécessaire des études préalables par des experts et/ou des sociétés spécialisées dans la gestion des risques sanitaires.

La prise en compte, dès le début, de l'hygiène dans ces opérations est essentielle et permet d'éviter des dysfonctionnements qui seront mis en évidence ultérieurement. En particulier, le responsable de l'hygiène et le personnel qui assurera la maintenance des installations ou son représentant désigné par l'établissement doivent être systématiquement associés aux différentes réunions de chantier, depuis les étapes de réflexion (définition des besoins) jusqu'aux étapes de réalisation de travaux (opérations de construction, de réhabilitation).

Le cahier des charges doit prendre en compte les critères définis dans ce guide avec notamment les modalités de prévention, d'entretien et de surveillance.

Les locaux et les réseaux doivent être constamment entretenus.

L'entretien consiste en la prévention de la détérioration des ouvrages et des équipements par des opérations régulières de nettoyage et de désinfection, par des réparations et le remplacement régulier des parties usées, déficientes ou à usage unique, et toute intervention permettant d'assurer un bon fonctionnement des installations, conforme à des critères préalablement établis.

<sup>19</sup> Norme AFNOR NF X 60-010, non homologuée



L'objectif de l'entretien des installations est de :

- conserver les caractéristiques initiales, d'éviter leur dégradation et de limiter la formation de dépôts de matières organiques et/ou minérales qui favorisent le développement d'une flore microbienne (biofilm) ;
- éliminer ou limiter les apports extérieurs pour les maintenir dans un état sanitaire tel qu'il n'y ait pas de propagation d'agent infectieux par :
  - le biais des matières premières utilisées (eau, boue, gaz) ou du contact avec les parois, notamment le sol et les surfaces ;
  - la création de foyers de développement ;
  - les insectes, acariens et autres.

### 2.5.2. Entretien des postes de soins

Les postes de soins comportent des appareils directement en contact avec les curistes. Ils doivent à ce titre être indemnes de toute contamination et ne pas être à l'origine de contaminations secondaires du réseau.

Les recommandations suivantes doivent être respectées pour tous les postes de soins :

- absence de stagnation d'eau (pas de volumes morts, systèmes de vidange avec robinets de purges) ;
- absence de retour d'eau en provenance des appareils (alimentation en gravitaire avec rupture de charge ou dispositif équivalent) ;
- disconnexion entre le poste de soin et le réseau d'eaux usées (rupture de charge) ;
- pas de recyclage d'eau sauf pour les piscines et les buses dans les baignoires (dans ce dernier cas, il doit y avoir un cycle de rinçage et désinfection régulier et automatique des circuits après chaque curiste) ;
- mise à disposition de postes de soins en nombre suffisant en adéquation avec la fréquentation maximale de curistes ;
- ventilation et taux de renouvellement d'air suffisants ;
- alimentation satisfaisante en air ou gaz ;
- entretien adapté à chaque type d'appareillage ;
- respect des règles d'hygiène ;
- nécessité de faire couler l'eau avant utilisation des postes de soins.

- ☞ D'une manière générale, la surveillance doit porter sur les modalités d'entretien du matériel et sur la qualité de l'eau et des dérivés délivrés.

## 2.6. NETTOYAGE ET DÉSINFECTION (ND)

### 2.6.1. Définitions et principes

Les définitions de la désinfection et du nettoyage se trouvent dans le glossaire dans "Termes relatifs à l'hygiène".

Un **nettoyant** ou détergent est une substance contenant des tensio-actifs permettant l'élimination par l'eau des souillures non solubles dans l'eau pure. Les produits nettoyants ont différentes appellations selon le pH, précisées dans le tableau 7 ci-après.

Tableau 7 : Classification des produits détergents en fonction du pH

pH	CLASSIFICATION	PROPRIÉTÉS
0-3	Fortement acide	Détartrants
3-6	Faiblement acide	Désincrustants
7	Neutre	Détergents neutres
8-11	Faiblement alcalin	Dégraissant
11-14	Fortement alcalin	Décapant

Un **désinfectant** est un produit utilisé pour la désinfection. Il contient au moins un principe actif doué de propriété anti-microbienne déterminée par un système normatif :

- bactéricidie (NF EN 1040 : activité bactéricide de base) ;
- fongicidie (NF EN 1275 : activité fongicide de base) ;
- virucidie (NF EN 14476 : médecine humaine) ;
- sporidie (NF EN 14347 : activité sporicide de base).

D'autres normes peuvent être revendiquées en fonction de l'usage des produits.

Les **détergents-désinfectants** sont des produits possédant les propriétés de nettoyage et de désinfection. Ils peuvent être utilisés pour les nettoyages courants. Ils ne nécessitent pas toujours de rinçage et peuvent donc produire un encrassement à long terme.

Tous les produits doivent avoir leur Fiche de Données Sécurité (FDS) à jour. Sur l'étiquetage (NF T 72 110) des désinfectants, certaines informations doivent apparaître :

- le nom et l'adresse du fabricant ;
- le numéro du lot ;
- les principes actifs ;
- le spectre (essais normalisés revendiqués) ;
- les indications précises d'utilisation.

Qu'il s'agisse de nettoyage et/ou de désinfection, il faut réaliser ces opérations avec « **TACT** », c'est-à-dire en respectant les paramètres suivants :

- **T** : temps de contact du produit ;
- **A** : action manuelle ou mécanique entre le produit et la salissure ;
- **C** : concentration du produit ;
- **T** : température.

La réussite d'une désinfection passe par la bonne mise en œuvre de 4 étapes :

- nettoyage ;
- rinçage ;
- désinfection ;
- rinçage (selon le produit utilisé).

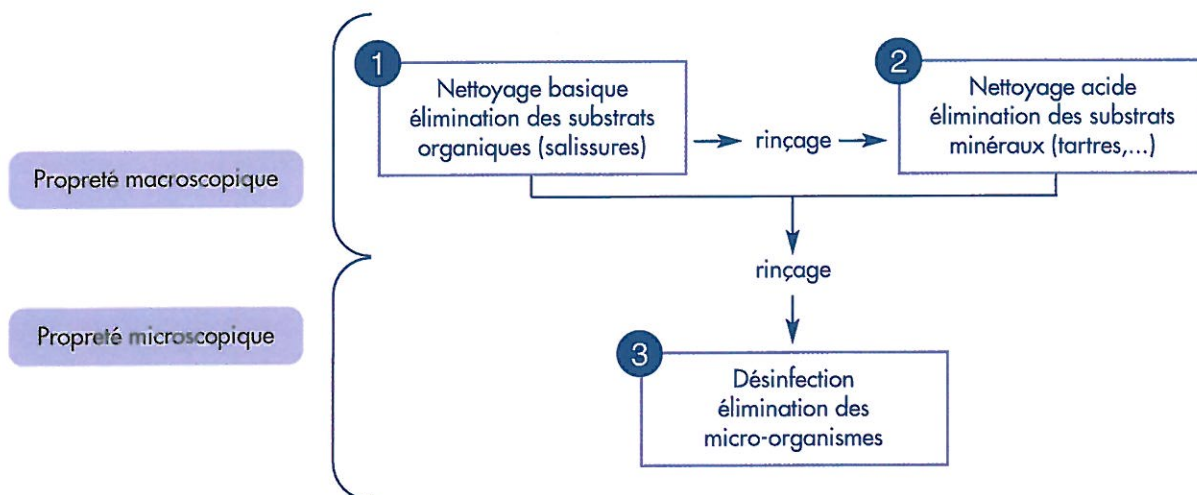
Si un rinçage est réalisé, la qualité de l'eau nécessaire (potable, microfiltrée, stérile) doit être définie en fonction de l'usage ultérieur.



Deux manières de procéder sont possibles :

- utilisation de 3 produits **successifs** : un détergent (ou nettoyant basique), un nettoyant acide puis un désinfectant ;
- utilisation de 2 produits **successifs** : un détergent-détartrant puis un désinfectant.

Figure 1 : principe du Nettoyage - Désinfection



Attention, le mélange de produits, non prévu par le fabricant, peut annuler les effets recherchés et provoquer des réactions indésirables, voire dangereuses.

**RAPPEL : on ne peut désinfecter que ce qui est propre.**

### 2.6.2. Choix des produits

Le choix des produits d'entretien tiendra compte :

- des textes réglementaires existants, en particulier, pour les étiquetages requis ;
- des ouvrages concernés (canalisations, réservoirs, surfaces,...) ;
- de l'usage visé (nettoyage, désinfection, détartrage,...) ;
- des incompatibilités éventuelles entre les produits utilisés et l'EMN (ou l'eau d'adduction publique), et les matériaux en contact, pouvant rendre inefficaces voire dangereuses des opérations réalisées pour les utilisateurs ;
- des microorganismes mis en évidence dans l'établissement ;
- des matériaux concernés et, en particulier, de leur résistance (absence d'altération des surfaces ou du matériel) ;
- de l'innocuité vis à vis du personnel chargé de l'entretien (tolérances cutanée, oculaire, respiratoire) ;
- de l'activité reconnue du produit (spectre et niveau d'action) ;
- de l'efficacité attendue (niveau de désinfection).

#### Remarques :



- Pour les désinfectants, il existe des tests normalisés permettant d'apprécier leur efficacité<sup>20</sup>. Ils sont réalisés par les fabricants et doivent apparaître sur les fiches techniques des produits. Il est important de vérifier que le fabricant a mis en place un plan qualité pour assurer le bon déroulement de la production, des contrôles et de la commercialisation de ses spécialités. Ce type de démarche donne accès, pour chaque produit, au label NF désinfectants (NF/R 001) si le fabricant en a fait la demande. Toutefois, des tests complémentaires peuvent être réalisés pour tenir compte de la spécificité des EMN. Les données obtenues, lors des différents tests et lors de l'utilisation en routine de ces produits, doivent être recueillies pour pouvoir les analyser par la suite. Le laboratoire de surveillance aura intérêt à effectuer un essai du produit sur une courte période afin de mieux cerner son efficacité dans certaines conditions ;
- Les détergents-désinfectants sont moins efficaces que des produits ciblés sur une opération, mais permettent un entretien fréquent au cours de la journée ;

<sup>20</sup> Recommandations de bonnes pratiques d'utilisation des antiseptiques et des désinfectants en milieu hospitalier et liste positive de désinfectants sur les sites des CCLINs et de la société Française d'Hygiène Hospitalière : <http://nosobase.chu-lyon.fr/recommandations>

- Il est souhaitable d'alterner les produits pour la désinfection afin d'éviter l'apparition de résistance des microorganismes observés, en particulier, pour les ammoniums quaternaires et les tensioactifs amphotères ;
- Les détergents basiques seront utilisés pour éliminer les souillures organiques ;
- Les détergents acides ou cationiques seront utilisés pour éliminer les souillures minérales.

### 2.6.3. Traitements et compatibilités

Les traitements chimiques et thermiques devront être compatibles avec les matériaux et la nature de l'eau. Par exemple, pour des eaux riches en sulfures, on vérifiera la compatibilité des produits chimiques pour éviter la formation d'hydrogène sulfuré toxique.

V2 du  
01/08/09

On s'assurera que les réseaux d'évacuation soient compatibles avec le traitement choisi et notamment qu'ils soient en mesure de supporter la chaleur dans le cas de traitement thermique.

Dans tous les cas, la microflore spécifique de l'EMN sera modifiée par les traitements. Le rinçage final sera autant que possible réalisé avec de l'EMN non traitée en "poussant" le dernier fluide utilisé (traitement, rinçage intermédiaire) sans introduction d'air.

**Tableau 8 : avantages et inconvénients des procédés de traitement thermique et chimique**

PROCÉDÉS	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<b>Thermique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de compétence particulière,</li> <li>• Possibilité d'effet préventif en exploitation si température &gt; 50°C.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compatibilité des matériaux,</li> <li>• Compatibilité avec l'EM,</li> <li>• Mise en œuvre lourde,</li> <li>• Vieillessement des installations,</li> <li>• Inactivité sur le biofilm,</li> <li>• Risques de brûlures.</li> </ul>
<b>Chimique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilité de mise en œuvre,</li> <li>• Coût de l'installation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compatibilité des matériaux,</li> <li>• Compatibilité avec l'EM,</li> <li>• Formation aux produits (compétences),</li> <li>• Pas de possibilité de traitement en phase d'exploitation,</li> <li>• Rinçages indispensables.</li> </ul>



## • COMPATIBILITÉ PRODUITS/TRAIEMENT AVEC LES MATÉRIAUX

Le tableau 9 donne les compatibilités entre matériaux et traitements chimiques et/ou thermiques (liste non exhaustive).

Tableau 9 : Compatibilités des traitements avec les matériaux

Matériaux constitutifs des installations d'eau	Acide chlorhydrique passivé à l'acide phosphorique	Acide nitrique	Acide citrique ou acide ascorbique, mélange avec de l'acide chlorhydrique passivé avec acide phosphorique	Acide sulfamique	Hydroxyde de sodium	Hydroxyde de potassium KOH	Carbonate de sodium	Polyphosphates alcalins	Orthophosphates alcalins	Silicates de sodium et de potassium
	Pas de mélange de produit			Les produits alcalins peuvent être mélangés pour tout ou partie						
	Ballons									
Résine organique	C	C	C	O	C	C	O	O	O	O
Mortier ciment adjuvanté	N	N	N	N	O	O	O	O	O	O
Email	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Acier galvanisé	O	O	N	O	O	N	N	O	O	O
Conduites										
Acier galvanisé	O	N	O	O	N	N	O	O	O	O
Cuivre	O	N	O	O	O	O	O	O	O	O
Inox	N		N	O	O	O	O	O	O	O
PER, PEX (Polyéthylène réticulé)	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
PVC chloré	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Echangeurs										
Etain	O	N	O	O	O	O	O	O	O	O
Nickel	N	N	N	O	O	O	O	O	O	O
Cuivre	O	N	O	O	O	O	O	O	O	O
Inox	N	O	N	O	C	C	O	O	O	O
Raccords, robinetterie										
Bronze	M	N	M	O	O	O	O	O	O	O
Laiton	M	N	M	N	N	O	O	O	O	O
Nickel-chrome	M	O	M	O	O	O	O	O	O	O
Elastomère (joints)	O	O	O	C	C	O	O	O	O	O

C : la compatibilité est fonction du produit, consulter le fabricant ; O : Compatibilité ; N : Incompatibilité ; M : Mauvais comportement aux chocs répétés



## • COMPATIBILITÉ PRODUITS/TRAITEMENT AVEC L'EAU

### - Traitement thermique :

Tenir compte du type physico-chimique de l'eau. En outre, il faut veiller à la sécurité du personnel et des curistes quant aux risques de brûlure.

### - Traitements chimiques :

- Les désinfectants sont généralement sensibles à la température, au pH, à la teneur en matières organiques et à la dureté de l'eau. A titre d'exemple, le mélange d'eau de javel avec les eaux sulfurées et ferrugineuses provoque des dépôts importants et consomme le potentiel oxydant du désinfectant, le rendant inopérant ;
- Sauf cas particulier, le nettoyage et la désinfection doivent être réalisés à partir d'eau maîtrisée (ou à défaut de l'AEP) pour éviter toute précipitation des éléments présents dans l'eau minérale.

### 2.6.3.1. Réalisation et procédures

Le nettoyage et la désinfection doivent être réalisés sur toutes les installations, régulièrement en situation de routine et en cas d'anomalie, de travaux ou d'arrêt prolongé des installations. En routine, ces opérations seront réalisées en dehors des heures d'ouverture des services car elles doivent être effectuées sur la totalité du réseau visé (y compris sur les dispositifs annexes tels que les vannes, les robinets, les purges, ...).

La réalisation doit être faite suivant des procédures établies, par un personnel formé, spécialement affecté à cette tâche, en nombre suffisant et disposant des moyens nécessaires. Si une équipe spécifique est mise en place, elle doit travailler en étroite collaboration avec le personnel de soins, sous la coordination d'un responsable sanitaire.

Il faudra s'assurer de la compétence du personnel au maniement des produits et de sa protection (aération des locaux techniques, installation de douche de sécurité). Dans le cadre de sa formation, on insistera sur les points suivants :

- le matériel doit être laissé propre après les soins ;
- les méthodes de travail, les pratiques à bannir et/ou à préconiser ;
- la compréhension des instructions qui sera régulièrement évaluée ;
- les installations nécessitant une attention particulière :
  - les pommes de douches et matériel similaire,
  - les lavabos et les toilettes,
  - les baignoires équipées de douches sous-marines,
  - les lampes UV, en précisant la fréquence de remplacement,
  - les sols et les parois des zones humides,
  - les siphons de sol,
  - les purges et les robinets de prélèvement ;
- l'entretien du matériel utilisé pour ces opérations (balais, raclettes, éponges,...) ;
- les consignes de sécurité, en particulier s'il y a élévation de la température de l'eau (risques de brûlures,...) ;
- les conditions d'utilisation des produits d'entretien : les étiquettes doivent être lues avant toute utilisation des produits, plus particulièrement dans le cas de ceux classés dangereux en tenant compte des symboles de danger, des risques et conseils de prudence. De plus, il faut utiliser les produits en conditions optimales d'efficacité (date de péremption, condition de stockage, dilution et utilisation,...) ;
- le rangement après usage du matériel et des produits dans un local réservé à cet effet.

Le planning des ND préventifs doit être élaboré avec :

- l'identification des équipes en charge ;
- l'identification du responsable de l'opération ;
- l'heure et/ou la fréquence de l'opération (après chaque curiste ou en fin de poste ou en fin de journée ou une fois par semaine ou une fois par mois).

Il faudra enregistrer ces opérations. Si elles sont sous-traitées, des comptes-rendus devront être fournis.

La surveillance des opérations d'entretien devra porter sur :

- la bonne réalisation du protocole défini ;
- l'efficacité du protocole validée par des analyses.



## • RÉSEAUX

### Déroulement général des ND :

- nettoyage : obus racleur, détergent, détartrant, .... ;
- rinçage ;
- désinfection : traitement thermique ou chimique ;
- rinçage.

N.B. : le rinçage sera réalisé avec un débit hydraulique plus élevé que le débit de distribution (vitesse d'écoulement à 1 m/s avec un volume d'eau équivalent à 3 fois le volume des canalisations) avec une irrigation de tous les bras morts fonctionnels et un écoulement sur tous les points de puisage.

### Le nettoyage :

Il peut être réalisé par action mécanique et/ou chimique.

#### - Par action mécanique :

- à l'air et à l'eau, par injection dans le réseau d'un mélange d'eau et d'air à une vitesse de l'ordre de 1 m/s. Attention, ce mélange provoque des vibrations susceptibles d'endommager les réseaux (en fonte ancienne avec joints au plomb) et l'injection d'oxygène peut favoriser le développement de bactéries ;
- à l'eau seule avec injection de l'eau entre 2 et 2,5 m/s dans les canalisations, ce qui rend sa mise en œuvre délicate ;
- par obus racleur qui nécessite une pression de 2 bars pour pousser l'obus ainsi qu'une "gare" d'entrée et de sortie. Ce procédé est utilisable pour les canalisations de diamètre supérieur à 100 mm constant (sauf PE).

Ces différents procédés de nettoyage nécessitent la présence de robinets de décharges pour pouvoir retirer la totalité des particules décollées.

#### - Par action chimique :

- l'eau oxygénée et l'acide carboxylique peuvent être utilisés pour éliminer les hydroxydes de fer et les oxydes de manganèse ;
- les acides comme l'acide sulfamique et chlorhydrique, auxquels sont adjoints des inhibiteurs de corrosion (acide phosphorique), peuvent être utilisés pour éliminer les carbonates de calcium ;
- un couple acide/base peut également être utilisé.

### La désinfection :

Lors de la désinfection de routine des circuits hydrauliques, il est conseillé de "pousser" l'eau minérale par l'eau désinfectante puis l'eau désinfectante par l'eau de rinçage qui peut être l'EMN et finalement, l'eau de rinçage par l'EMN, sans introduction d'air qui risquerait de favoriser l'introduction ou le développement de microorganismes.

La teneur en désinfectant introduit doit être telle que la concentration minimale recherchée soit présente dans toute la section traitée durant toute la période de contact et qu'une teneur résiduelle soit détectable après cette période.

S'il s'agit d'une élévation de la température, elle devra pouvoir être détectée sur toute l'installation. Des purgeurs d'air seront éventuellement placés sur les points hauts.

Lors des désinfections, le fluide "désinfectant" doit obligatoirement s'écouler par tous les points d'usage et toutes les purges et/ou robinets de prélèvements.

Sur les zones d'hydraulicité réduites (bras morts, by-pass) des systèmes (purges par exemple) devront au minimum être installés afin d'assurer une présence homogène du fluide désinfectant dans l'intégralité des réseaux traités.

## • LOCAUX

### Déroulement général des ND :

- dépoussiérage : soit par essuyage ou balayage humide, soit par aspiration ;
- nettoyage / lavage des sols : lavage manuel ou mécanisé ;
- rinçage ;
- désinfection ;
- rinçage terminal selon les recommandations du fabricant.

N.B. : proscrire le balayage à sec dans les zones à risque.

## Techniques recommandées :

- pour le **dépoussiérage** : essuyage ou balayage humide des surfaces, nettoyage par aspiration ;
- pour le **lavage des sols** : lavage manuel (balai Flaubert, lavage à plat, balai réservoir), lavage mécanisé (monobrosse, autolaveuse). Favoriser l'utilisation des microfibres et éviter les supports en coton.

### • EQUIPEMENTS

#### Déroulement général des ND :

- nettoyage (mécanique, chimique) ;
- rinçage ;
- désinfection ou stérilisation.

Préalablement à toute intervention sur les équipements et notamment les postes de soins, le personnel se lavera les mains.

La désinfection des appareillages démontables (pommes de douches...) après nettoyage, par trempage dans une solution désinfectante (eau oxygénée, chlore, acide peracétique,...) jusqu'à la remise en service, est recommandée.

Pour les piscines, il faudra veiller à réaliser le ND sur tout ce qui est immergé : les goulottes, les parois,...

Le remplacement régulier des matériels consommables : filtration, lampes à UV... sera planifié et suivi (enregistrement).

### • VÉRIFICATION DE L'EFFICACITÉ DES OPÉRATIONS D'ENTRETIEN

Les opérations doivent être définies et régulièrement évaluées en fonction de la particularité de chaque établissement thermal. Notamment, les documents et enregistrements doivent permettre de signaler tous les problèmes de fonctionnement, documents qui devront être exploités avec le personnel concerné.

L'évaluation des opérations d'entretien consiste en :

- l'examen des protocoles élaborés en tenant compte de l'aptitude des installations à être entretenues ;
- l'appréciation de la mise en œuvre des protocoles par le personnel ;
- la mesure de l'efficacité par le suivi d'indicateurs microbiologiques et/ou physico-chimiques ;
- la révision des protocoles existants et l'élaboration de nouveaux protocoles.

#### 2.6.3.2. Gestion des produits chimiques

Les produits chimiques présents dans l'établissement doivent faire l'objet d'une attention particulière.

Les établissements peuvent être soumis à la réglementation des ICPE <sup>21</sup> sur certaines substances toxiques (chlore,...).

Des bacs de rétention doivent être prévus en dessous des stockages de produits chimiques et être adaptés au volume et à la nature de ces stockages <sup>22</sup>.

Les conditions de stockage doivent être appropriées aux produits utilisés (compatibilité avec les matériaux des contenants et des bacs de rétention).

Dans ces locaux, la présence de canalisations, notamment en polymère (Cf.: § 2.6.1.), est à proscrire.

Chaque produit doit avoir sa Fiche de Données Sécurité (FDS) à jour.

Les dates limites d'utilisation seront surveillées.

<sup>21</sup> Code de l'environnement, article L511-1 et suivants

<sup>22</sup> Arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation



## 2.7. TOUR AÉRORÉFRIGÉRANTE (TAR)

△ Les établissements qui disposent de tours aéroréfrigérantes sont soumis à une réglementation particulière en raison du risque légionelle.

Depuis le 1<sup>er</sup> décembre 2004, le décret n°2004-1331 modifie la nomenclature des Installations Classées avec la création d'une rubrique 2921 : "installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air" et précise les seuils de déclaration et d'autorisation suivant :

- Lorsque l'installation n'est pas du type « circuit primaire fermé » :
  - La puissance thermique évacuée maximale étant supérieure ou égale à 2 000 kW **A**
  - La puissance thermique évacuée maximale étant inférieure à 2 000 kW **D<sup>23</sup>**
- Lorsque l'installation est du type « circuit primaire fermé » **D<sup>23</sup>**

N.B. : une installation est de type "circuit primaire fermé" lorsque l'eau dispersée dans l'air refroidit un fluide à travers d'un ou plusieurs échangeurs thermiques étanches situés à l'intérieur de la tour de refroidissement ou accolés à celle-ci ; tout contact direct est rendu impossible entre l'eau dispersée dans la tour et le fluide traversant le ou les échangeurs thermiques.

Les arrêtés ministériels du 13 décembre 2004, relatifs à ces installations, imposent de nouvelles exigences avec notamment la réalisation d'une Analyse Méthodique des Risques qui devra être régulièrement révisée et tenue à jour, ainsi que la mesure des impacts au niveau environnemental.

La fréquence des prélèvements et analyses de *Legionella species* selon la norme NF T 90-431 est au minimum tous les deux mois, voire mensuelle pour les installations soumises à autorisation, pendant la période de fonctionnement de l'installation.

Si, pendant une période continue d'au moins 12 mois, les résultats des analyses mensuelles sont inférieurs à 1 000 unités formant colonies par litre d'eau, la fréquence des prélèvements et analyses des *Legionella species* pourra être au minimum trimestrielle.

Si un résultat d'une analyse en légionelles est supérieur ou égal à 1 000 UFC par litre d'eau, ou si la présence de flore interférente rend impossible la quantification de *Legionella species*, la fréquence des prélèvements et analyses des *Legionella species* selon la norme NF T90-431 devra être de nouveau au minimum mensuelle.

Par ailleurs, des contrôles par des organismes agréés devront être réalisés dans le mois qui suit la mise en service, puis au minimum tous les deux ans.

La fréquence de ce contrôle est annuelle pour les installations qui ne peuvent procéder à un arrêt annuel pour entretien.

En outre, pour les installations dont un résultat d'analyses présente une concentration en légionelles supérieure ou égale à 100 000 UFC/l d'eau selon la norme NF T90-431, un arrêt d'utilisation est demandée pour intervention et contrôle analytique avant remise en fonction (si analyse conforme). Dans ce cas, un contrôle agréé sera réalisé dans les 12 mois qui suivent.

<sup>23</sup> Une refonte des systèmes de contrôle des installations soumises à déclaration au titre des Installations Classées est actuellement en cours