

AFTH

**Association française des
techniques hydrothermales**

Bulletin d'information n°22 2011

ACTUALITES
Techniques hydrothermales

Editorial

Chers collègues,

Le 25 novembre dernier, nous nous sommes réunis à Vichy pour notre réunion annuelle dont la thématique était :

« L'air dans les Etablissements Thermaux et Centres Thermoludiques »

Vous avez été nombreux à nous rejoindre pour la réunion technique et les visites d'établissements qui ont suivi.

Je tiens d'ailleurs à remercier Messieurs Phéliepeau et Sicot pour nous avoir ouvert les portes des Thermes Callou et des Dômes car la visite d'établissement est vivement attendue et appréciée chaque année.

Le prix de l'AFTH a été décerné à la station de Luz-St-Sauveur pour la mise au point d'un nouvel appareillage le «*Thalaxion bras*» qui vient s'intégrer dans le protocole de soins du Lymphœdème.

Ce projet s'intègre dans un groupe de travail « LYMPHO THERMES » piloté par « Midi Pyrénées Innovation » qui réunit les stations thermales de PHLEBOLOGIE de la région Midi-Pyrénées :

- Argelès-Gazost
- Barbotan
- Luz-Saint-Sauveur

Je remercie conférenciers et participants qui ont largement contribué, cette fois encore, au succès de la réunion.

Pour cette année, le thème retenu pour notre réunion d'automne est :

« Thermalisme et Economie d'Energie »

En espérant vous y retrouver nombreux,

La Présidente
Françoise DAVRAINVILLE

Afth

**Association française des
techniques hydrothermales**

CONGRES de VICHY

■ L'AIR DANS LES ETABLISSEMENTS THERMAUX ET LES CENTRES THERMOLUDIQUES

Surveillance environnementale

dans les établissements thermaux. *M^{me} Griotto - M. Perlant (IPL).... page 3*

Rappel des recommandations

en matière d'air ambiant dans le GBPTH. *M. Fouquey (ISC'EAU):..... page 8*

Traitement de l'air dans les centres thermoludiques

M. Worbe (B.E. KATENE)..... page 14

Système de traitement d'air dans un établissement thermal

M. P. Raulet (CIAT Santé) page 16

Maintenance et entretien des installations de traitement d'air

M. Barithel (Hervé Thermique) page 18

Audit et nettoyage des gaines de ventilation

M. J.-J. Pellerin (KEL'air)..... page 21

■ RETOUR D'EXPERIENCES

Gestion de la qualité de l'air dans un hôpital

Dr Tessier (Hôpital de Dax)..... page 23

Gestion de l'air dans un établissement ORL et RH

M. E. Clergue (Gréoux les Bains) page 25

Retour sur un sinistre

M. Blucheau (Balnéa) page 28

Installation d'un stripper

M. Blucheau (Balnéa) page 31

Réponse à une problématique d'inconfort hygrothermique

M. Blucheau (Balnéa) page 32

■ PRIX DE L'INITIATIVE

lymphothermes Prise en charge du lymphœdème page 34

L'AIR

DANS LES ÉTABLISSEMENTS
THERMAUX ET LES CENTRES
THERMOLUDIQUES

Surveillance Environnementale dans les établissements Thermaux

M^{me} GRIOTTO - M. PERLANT - (IPL)

1. ASSAINISSEMENT ET HYGIÉNISATION DES RÉSEAUX DE VENTILATION D'UN CENTRE THERMAL

■ Code de la santé publique, section 6 (2010) ERP type U49

Article R1322-54

Les locaux sont aérés et nettoyés chaque jour.

Article R1322-55

L'aération doit être permanente et conçue de manière à fonctionner en toutes saisons, sans occasionner de gênes aux malades.

La température minimum des locaux ne doit pas jamais être inférieure à 18°C

■ Aération et assainissement des locaux de travail : ERP

Selon code du travail, la réglementation du code du travail s'applique :

- aux locaux fermés où le personnel est appelé à séjourner
- aux lieux avec risques potentiels lié à la qualité de l'air

Article R. 4222-1 du code du travail

« Dans les locaux fermés où les travailleurs sont appelés à séjourner, l'air est renouvelé de façon à :

- 1 - Maintenir un état de pureté de l'atmosphère propre à préserver la santé des travailleurs,
- 2 - Eviter les élévations exagérées de température, les odeurs désagréables et les condensations. »

Engagement de la responsabilité de la direction

Article R. 4222 - 20 du code du travail

« La direction maintient l'ensemble des installations en bon état de fonctionnement en assurant régulièrement le contrôle. »

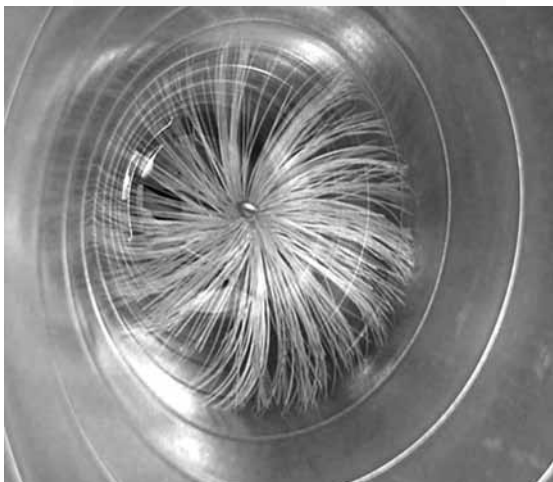
Article R. 4222 - 21 du code du travail

« La direction indique dans une consigne d'utilisation les dispositions prises pour la ventilation et fixe les mesures à prendre en cas de panne de l'installation (...)»

Audit, contrôle et maintenance de la ventilation

Contrôle et maintenance de l'installation de ventilation d'un ERP :

- Intégrés dans la maintenance préventive
- Tracés dans le dossier de maintenance :
- Opérations de maintenance : changement des filtres,
- Opérations d'entretien : hygiénisation des réseaux
- Résultats des contrôles périodiques : vérification des paramètres de confort, des paramètres aérauliques, des éléments constituant la CTA



Afth

L'AIR

DANS LES ÉTABLISSEMENTS
THERMAUX ET LES CENTRES
THERMOLUDIQUES



Diagnostic microbiologique de l'état d'empoussièrement d'un réseau de ventilation

OBJECTIF : Audit microbiologique de l'état d'empoussièrement d'un réseau de ventilation selon méthode définie par le GHR/ ASPEC

PRINCIPE : Biocollection d'un volume d'air à l'aide d'un biocollecteur d'air
A minima, 3 points de prélèvement définis dans un plan d'échantillonnage réalisés :

- * au niveau de l'air neuf : C°AN
- * en sortie de CTA : C°CTA
- * en sortie de bouche de soufflage : C°S

CRITERES D'ACCEPTATION :

Flore mésophile (UFC/ m ³)	Niveau	Procédures
C°AN > C°CTA > C°S	Cible	Surveillance périodique
C°CTA > C°AN	Action	Vérification filtration Nettoyage CTA
C°CTA < C°S	Action	Inspection vidéo Nettoyage conduits

Validation de l'efficacité d'une mise en propreté d'un réseaux (gaine, CTA)

2. GESTION DU RISQUE DE LÉGIONELLA AU SEIN D'UN CENTRE THERMAL

L'eau minérale naturelle assimilable à un principe thérapeutique ou les pratiques induisent la formation d'aérosol auxquels les curistes et le personnel peuvent être exposés de manière prolongée

Arrêté du 19 juin 2000 : surveillance du risque microbien. Recherche de Legionella sp et Legionella pneumophila avec sérotypage de la souche

- Emergence
- Postes de soins en contact avec les muqueuses respiratoires (inhalation de vapeurs d'eaux thermales, gaz thermaux)

L'AIR

DANS LES ÉTABLISSEMENTS
THERMAUX ET LES CENTRES
THERMOLUDIQUES

SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE
DANS LES ÉTABLISSEMENTS THERMAUX

Afth

3. THM ET CONTRÔLE QUALITÉ DE L'AIR AMBIANT DES PISCINES THERMALES

Réglementation : cas des piscines

Etablissements thermaux concernés si un traitement de l'eau minérale naturelle est réalisé sans modification de ses propriétés minérales.

Références réglementaires :

Circulaire n° DGS/EA4/2008/65 du 22 février 2008

Conditions d'utilisation de procédés de déchloramination

Code du travail (Révision de mai 2009) : VLR dans l'air des lieux de travail pour :

- le chloroforme (ou trichlorométhane)
- le bromoforme (ou tribromométhane)

Code de la sécurité sociale (décret 2003-110 du 11 février 2003)

Contexte sanitaire : la formation de substances dangereuses

Les MO apportées par les baigneurs réagissent avec le chlore pour former de nombreux Sous Produits Chlorés de Désinfection (SPCD) :

- Les Chloramines
- Les Trihalométhanes (THM)

Code de la sécurité sociale (décret 2003-110 du 11 février 2003)

Les THM, dont fait partie le chloroforme, sont formés lors de la réaction du chlore avec la matière carbonée.

Les chloramines sont formées lors de la réaction du chlore avec la matière azotée.

Elles existent sous trois formes :

- La monochloramine,
- La dichloramine,
- La trichloramine (ou trichlorure d'azote, NCl3)

Contexte sanitaire : la sécurité des salariés au travail

Mise en évidence de pathologies respiratoires et oculaires par études épidémiologiques (INRS) :

- Intoxications aiguës au chlore
- Troubles allergiques
- Irritations oculaires (THM)
- Asthme (THM)

L'asthme, les rhinites et les insuffisances respiratoires chroniques obstructives sont reconnus comme maladies professionnelles par le Système de Santé (Régime Général, Tableau N°66, 11 février 2003).

L'AIR

DANS LES ÉTABLISSEMENTS
THERMAUX ET LES CENTRES
THERMOLUDIQUES

SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE
DANS LES ÉTABLISSEMENTS THERMAUX

Afth

Solution technologique : la déchloration

Les déchlorationneurs :

Action de lampes à rayonnement ultraviolet (UV) pour déchlorationner l'eau des piscines publiques ► pour abaisser la concentration en Chloramines

Pour leur utilisation : Agrément du Ministère chargé de la santé après avis du CSHPF.

Problème : Irradiation par UV conduit à une ▲ de la teneur en THM principalement en chloroforme dans l'eau et dans l'air.

La réglementation : VME et VLR - cas des piscines

Seuils dans l'air

Composé	VME (mg/m ³) sur 8h	VLCT (mg/m ³)	Référentiel
Chloroforme	10	250	Valeurs Limites Réglementaires (CMR)
Bromoforme	5	-	Valeurs Limites Réglementaires (ACD)
Trichloramine	0,5	1,5	Recommandations INRS (ACD)

Seuils dans l'eau

Composé	Teneur	Référentiel
THM	100 µg/L	Valeur Limite Réglementaire (recommandation OMS)
Chloramines	0,6 mg/L	Valeur Limite Réglementaire

L'AIR

DANS LES ÉTABLISSEMENTS
THERMAUX ET LES CENTRES
THERMOLUDIQUES

SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE
DANS LES ÉTABLISSEMENTS THERMAUX

Afth

Contrôle qualité réglementaire à réaliser

Les substances à doser :

- Le chloroforme : composé le plus couramment recherché dans l'air des piscines
- Le bromoforme pouvant être recherché en option.
- La Trichloramine (trichlorure d'azote): fraction la plus volatile de la chloramine

Fréquence des analyses :

	Air	Eau
Absence de déchloramineur	THM : 1 fois par an	Chloramines : 1 fois par an
Présence d'un déchloramineur	THM et chloramines 2 fois par an	COT : 1 fois par mois Chloramines et THM 2 fois par an

Réalisation d'un dosage des THM et Chloramines

Prélèvements dans l'air :

- A proximité du bassin de natation,
- Sur un poste fixe, ou sur opérateur
- Durée de 6 à 8 heures (pas de prélèvement sur courte durée)
- Méthode pour les THM à pompage sur charbon actif
- Méthode pour les chloramines à Pompage sur double filtre en fibre de quartz imprégnés de carbonate de sodium et de trioxyde de diarsenic plus un filtre PTFE
- Délais de prévenance pour la réalisation des prélèvements : 10 jours (urgence possible)

Prélèvements dans l'eau :

Dans chaque bassin

Rappel des recommandations en matière d'air ambiant dans le GBPTH M. FOUQUEY (ISC'EAU)

QUELQUES DÉFINITIONS (Art. R 4222-3 du code du travail)

1° Air neuf, l'air pris à l'air libre hors des sources de pollution ;

2° Air recyclé, l'air pris et réintroduit dans un local ou un groupe de locaux.
(Filtration obligatoire, art. R232-5-4) ;

3° Locaux à pollution non spécifique, les locaux dans lesquels la pollution est liée à la seule présence humaine, à l'exception des locaux sanitaires ;

4° Locaux à pollution spécifique, les locaux dans lesquels des substances dangereuses ou gênantes sont émises sous forme de gaz vapeurs, aérosols solides ou liquides (chloramines, CO₂, argiles, ...), autres que celles qui sont liées à la seule présence humaine ainsi que locaux pouvant contenir des sources de micro-organismes potentiellement pathogènes et locaux sanitaires ;
(Pour chaque local à pollution spécifique, la ventilation est réalisée et déterminée en fonction de la nature et de la quantité des polluants et si besoin, de la quantité de chaleur à évacuer, art.232-5-6)

5° Ventilation mécanique, la ventilation assurée par une installation mécanique ;

6° Ventilation naturelle permanente, la ventilation assurée naturellement par le vent ou par l'écart de température entre l'extérieur et l'intérieur ;

7° Poussière totale, toute particule solide dont le diamètre aérodynamique (diamètre d'une sphère de densité égale ayant la même vitesse de chute dans les mêmes conditions de température et humidité) est au plus égal à 100 micromètres ou dont la vitesse limite de chute, dans les conditions normales de température, est au plus égale à 0,25 mètre par seconde ;

8° Poussière alvéolaire, toute poussière susceptible d'atteindre les alvéoles pulmonaires (diamètre inférieur à 10 µm) ;

RAPPELS DU GUIDE DE BONNES PRATIQUES THERMALES

- Voies de contamination

Par voie aérienne : les micro-organismes 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 micro-organismes présents dans l'eau ;

- Produits

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.

L'AIR

DANS LES ÉTABLISSEMENTS
THERMAUX ET LES CENTRES
THERMOLUDIQUES

Rappel
DES RECOMMANDATIONS EN MATIÈRE D'AIR AMBIANT DANS LE GUIDE DES HACCP

- Locaux

Différents rappels conception, exploitation maintenance des CTA, gaines aérauliques :

Argumentaire / Consensus (SFHH Qualité de l'air au bloc opératoire, GR-AIR, oct 2004)

L'air véhicule des poussières sur lesquelles des micro-organismes peuvent s'agréger.

L'origine de ces poussières et de ces micro-organismes est pour partie externe mais pour la plus grande partie interne à l'établissement (desquamations, fibres de linge, ..).

Par ailleurs les thermes sont des locaux à forte humidité, ce qui peut favoriser le développement des bactéries et des moisissures.

Argumentaire / Consensus (SFHH Qualité de l'air au bloc opératoire, GR-AIR, oct 2004)

Contamination particulaire de l'air

L'air extérieur contient des particules inertes de nature minérale ou organique, dont l'origine est liée au fonctionnement des écosystèmes et aux activités de l'homme : il convient d'en tenir compte dans la mise en œuvre des installations.

Concentration en particules pour ville moyenne : 0,1 mg/m³

A l'intérieur des locaux, la quantité de particules dans l'air est fortement augmentée du fait de la production liée à diverses installations, au re-largage par les textiles et matériaux, et du fait de l'émission par l'homme en fonction de son activité.

Chaque individu dissémine dans l'environnement, dans l'air, un nombre de particules donnant naissance à une colonie (PNC) variable de 1 000 à 10 000 / mn.

Contamination microbienne de l'air

L'air extérieur contient des particules vivantes, en particulier des levures, moisissures et bactéries, ainsi que de nombreux pollens, en quantité variable selon les saisons, les vents, et les activités agricoles.

Moisissures : quelques centaines / m³ d'air

Bactéries : 200 à 1 500 / m³ d'air

A l'intérieur des locaux, l'homme est le principal producteur de micro-organismes : des valeurs de contamination extrêmement élevées sont observées dans des espaces clos, mal ventilés et accueillant un nombre élevé de personnes, même calmes.

Plus l'activité s'accroît, plus l'aéro-bio-contamination augmente, ce phénomène pouvant être plus ou moins masqué par l'importance de la ventilation et du renouvellement de l'air.

REGLEMENTATION

Question : Quelle est la réglementation adaptée aux établissements thermaux ?

- Etablissements Recevant du Public (ERP) sans pollution spécifique pour ce qui est des zones administratives et de circulation ;
- ERP considérés comme des lieux de travail (avec ou sans pollution spécifique en fonction des zones) ;
- Des locaux techniques avec des zones à pollution spécifique pour le stockage des produits chimiques, du CO², des poudres et argiles

L'AIR

DANS LES ÉTABLISSEMENTS
THERMAUX ET LES CENTRES
THERMOLUDIQUES

Rappel
DES RECOMMANDATIONS EN MATIÈRE D'AIR AMBIANT DANS LE GUIDE DES HACCP

- Des piscines que l'on peut apparenter à des piscines publiques (ERP à pollution spécifique ou non ?)
- Des locaux de soins que l'on pourrait apparenter à des établissements de santé ?
- Textes réglementaires et normatifs nombreux et diffus
- Textes généraux sur l'aération et l'assainissement des lieux de travail
- Textes sur la Maintenance et les contrôles des installations
- Textes sur l'Exposition des individus sur leur lieu de travail
- Textes sur la sécurité et les risques incendie
- Textes sur les impacts énergétiques

Textes généraux sur l'aération et l'assainissement des lieux de travail

- Règlement Sanitaire Départemental Type (RSDT).
- Code du travail 4^{ème} partie, Livre II, Titre I, Chapitre II Aération, assainissement.
- Décrets n°84-1093 et n°84-1094 du 7 décembre 1984.

Textes sur la Maintenance et les contrôles des installations

- Code du travail : Art. R.4222-20 et R.4222-21. Articles. R.4722-1, R.4722-13, R.4722-26, R.4722-14 et R.4722-2 : prescription par l'inspecteur du travail de contrôles.
- Arrêté du 8 octobre 1987 : fréquence et nature des contrôles.
- Arrêté du 9 octobre 1987 et son annexe : type de mesures à effectuer et les méthodes et techniques de contrôle.

Textes sur l'Exposition des individus sur leur lieu de travail

- Circulaire interministérielle DGS/7 C n° 2004-540 du 16 novembre 2004 et DGS/SD7C/DDSC/SDDCPR
- Code du travail art. R4411-1, R4412-11 et suivants relatifs aux risques chimiques, mesures et moyens de prévention ;
- Maladies professionnelles :
 - Tableau 66 sur les rhinites et asthmes professionnels (exposition aux émanations de glutaraldéhyde, ..., d'ammoniums quaternaires, ..., de chloramines)
 - Tableau 25 sur les affections consécutives à l'inhalation de poussières minérales ... des silicates cristallins (kaolin, talc)

Textes sur les impacts énergétiques

- RT 2000 ► 2005 ► 2012
Si le renouvellement d'air doit être suffisant du point de vue de l'hygiène, il doit en revanche être minimal pour limiter les déperditions thermiques.
La RT 2000 ne s'applique pas à la partie « piscine »
- Code de la construction et de l'habitation.
Dans les ERP et dans tous autres locaux, à l'exception de ceux qui sont indiqués aux articles R. 131-22 et R. 131-23, les limites supérieures de température de chauffage sont, en dehors des périodes d'inoccupation définies à l'article R. 131-20, fixées en moyenne à 19° C.

Textes sur la sécurité et les risques incendie

- Arrêté du 10 décembre 2004 modifiant la réglementation des ERP contre les risques d'incendie et de panique : les établissements de cure thermique

L'AIR

DANS LES ÉTABLISSEMENTS
THERMAUX ET LES CENTRES
THERMOLUDIQUES

Rappel
DES RECOMMANDATIONS EN MATIÈRE D'AIR AMBIANT DANS LE GUIDE DES HACCP

relèvent des types N et O pour la partie hôtellerie.

Les locaux dispensant les soins thermaux sont associés aux hôpitaux de jour (type U «obligations allégées») soins inférieurs à 12 heures et ne comportant pas - par destination - de locaux réservés au sommeil.

- Circulaire DGS/DGUHC/DDSC n°114 du 7 mars 2003 : Relative aux actions de prévention et de protection des installations de distribution de l'air.

Textes normatifs

- NF EN 13779 : Ventilation dans les bâtiments non résidentiels.
- NF EN 15251 : Critères d'ambiance intérieure pour la conception et évaluation de la performance énergétique des bâtiments.
- NF ISO 16813 : Conception des bâtiments - Espace intérieur - Principes généraux (Avril 2007) ;
- NF EN 14042 : Atmosphères des lieux de travail.
- NF EN ISO 16000-1 : Air intérieur.
- Normes expérimentales
- XP43-401 à 404 : qualité de l'air, audits, échantillonnage, prélèvements
- XP43-405 : Audit qualité de l'air dans les piscines

Obligation de moyens

La réglementation concerne les locaux fermés où le personnel est appelé à séjourner. Elle s'applique aussi à tous les lieux où le personnel doit intervenir et où il existe un risque lié à la qualité de l'air.

Deux objectifs principaux :

- maintenir un état de pureté de l'atmosphère propre à préserver la santé des travailleurs
- éviter les élévations exagérées de température. les odeurs désagréables et les condensations

En l'absence de risque chimique spécifique, la réglementation n'impose aucun niveau de qualité mais seulement des moyens.

Obligation de moyens

En l'absence de pollution spécifique et si ventilation mécanique, les débits d'air neuf varient entre 25 et 60 m³/h/occupant.

Désignation des locaux	Débit minimal d'air neuf par occupant
Bureau, locaux sans travail physique	25 m ³ /heure (art. R. 4222-6)
Locaux de restauration, locaux de vente, locaux de réunion.	30 m ³ /heure (art. R. 4222-6)
Atelier et locaux avec travail physique léger	45 m ³ /heure (art. R. 4222-6)
Autres ateliers et locaux	60 m ³ /heure (art. R. 4222-6)
Piscines	22 m ³ /heure (RSD)

Afth

L'AIR

DANS LES ÉTABLISSEMENTS
THERMAUX ET LES CENTRES
THERMOLUDIQUES

Rappel
DES RECOMMANDATIONS EN MATIÈRE D'AIR AMBIANT DANS LE GUIDE DES HACCP

Afth

Ventilation naturelle autorisée si les volumes par occupants sont au moins de :

- 15 m³ pour les bureaux et les locaux où est accompli un travail physique léger ;
- 24 m³ pour les autres locaux.

Obligation de moyens

Pour toutes les installations nouvelles (après le 1^{er} avril 1988) le dossier d'installation doit présenter 2 parties :

1. La notice d'instruction (établie par le maître d'ouvrage = chef d'établissement)
 - Descriptif des installations.
 - Dossiers des valeurs de références
2. La consigne d'utilisation (établie par le chef d'établissement)
 - Dispositions prises pour la ventilation.
 - Mesures à prendre en cas de panne
 - Dossier de maintenance

Responsabilités

Le chef d'établissement est responsable de la maintenance et de l'entretien de l'installation et doit en assurer régulièrement le contrôle

Plus simplement :

- Les établissements et locaux de travail sont aménagés de manière à ce que leur utilisation garantisse la sécurité des travailleurs.
- Ils sont tenus dans un état constant de propreté et présentent les conditions d'hygiène et de salubrité propres à assurer la santé des intéressés.
- Contrôles
 - Local avec pollution non spécifique ► Examen ou contrôle annuel
 - État des éléments de l'installation ► Examen Annuel (systèmes d'introduction et d'extraction, gaines, ventilateurs, filtres..)
 - Débit global minimal d'air neuf - Conformité des filtres de rechange - État des systèmes de traitement de l'air - Pression statique ou vitesse d'air à chaque point caractéristique de l'installation
 - Local avec pollution spécifique sans recyclage ► Examen ou contrôle annuel
 - Débit global d'air extrait - État des éléments de l'installation (systèmes de captage, dépoussiéreurs, épurateurs, gaines - Pression statique ou vitesse d'air à chaque point caractéristique de l'installation
 - Local avec pollution spécifique avec recyclage ► Examen ou contrôle semestriel
 - Concentration en poussières ou en polluants dans les gaines de recyclage ou à leur sortie dans un écoulement canalisé - Systèmes de surveillance mis en œuvre
 - Ces différentes opérations seront réalisées par une personne compétente.
 - Les dossiers (valeurs de référence, maintenance, consignes) seront mis à jour.
 - Des contrôles complémentaires peuvent être demandés par l'inspection du travail, ils devront être réalisés par un organisme agréé.

L'AIR

DANS LES ÉTABLISSEMENTS
THERMAUX ET LES CENTRES
THERMOLUDIQUES

DES RECOMMANDATIONS EN MATIÈRE D'AIR AMBIANT DANS LE GUIDE DES HACCP

RAPPEL

DES RECOMMANDATIONS EN MATIÈRE D'AIR AMBIANT DANS LE GUIDE DES HACCP

D'après le RSD, les établissements thermaux pourraient être considérés comme des ERP :

- sans pollution spécifique pour les zones administratives et pour les piscines (renouvellement ► 22 m³/h et par occupant)
- avec pollution spécifique pour les zones de soins (bains, douches ► renouvellement 30 à 45 m³/h)

Nécessité de fixer un taux maximal de trichlorure d'azote dans les atmosphères ?
Valeur de confort proposée par l'INRS : 0.5 mg/m³

LOCAUX À POLLUTION SPÉCIFIQUE

Exposition importante des professionnels (*Reconnue maladie professionnelle par le décret de février 2003*)

Paramètre important à maîtriser

L'AFSSET propose en juin 2010 un classement des piscines couvertes dans la catégorie des « bâtiments à pollution spécifique » avec une valeur impérative fixée à 0.3 mg/m³ d'air). ce qui entraînerait l'obligation de maintenir un débit minimum d'air neuf de 60 m³ /h et par occupant).

Pollution spécifique : CO2 doc. INRS dossier 79TC 74 et fiche FT 238

Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle :

En France, il n'existe pas de valeur limite d'exposition professionnelle réglementaire, pour le dioxyde de carbone

Cependant la circulaire du ministère du Travail du 9 mai 1985 (relative au commentaire technique des décrets nos 84-1093 et 84-1094 du 7 décembre 1984 concernant l'aération et l'assainissement des lieux de travail) précise que pour l'aération des locaux à pollution non spécifique par dispositifs de ventilation, les débits minimaux d'air neuf à introduire sont établis sur la base d'une concentration maximale admissible de dioxyde de carbone de l'ordre de 1 000 ppm.

Valeurs indicatives de moyenne d'exposition

Pour une exposition régulière sur huit heures de travail, la valeur de 5 000 ppm, soit une concentration de 0,5 %, est généralement retenue

- Les locaux doivent présenter des extractions basses.
- Les stockages doivent préférentiellement être dans des locaux frais et bien ventilés à l'abri des rayonnements solaires et de toute source de chaleur ou d'ignition.
- En théorie, les acteurs ne devraient pas se trouver seuls lors d'une intervention et/ou procéder à un contrôle de la qualité de l'air avant de pénétrer dans la pièce de stockage.
- En outre l'évacuation de ce local doit être aisée

Confort :

- Vitesse de l'air (0.15 m/s à 0.3 m/s)
- Taux d'humidité (50/80%)
- Température ambiante (23/27°C)
- Différence de T° eau/air
- Niveau sonore

L'AIR

DANS LES ÉTABLISSEMENTS
THERMAUX ET LES CENTRES
THERMOLUDIQUES

Traitement d'air dans les Centres Thermoludiques

M. WORBE (B.E. KATENE)

LE RÔLE DU TRAITEMENT DE L'AIR

- Chauffage des locaux
- Déshumidification
- Apport d'air hygiénique
- Dilution des polluants

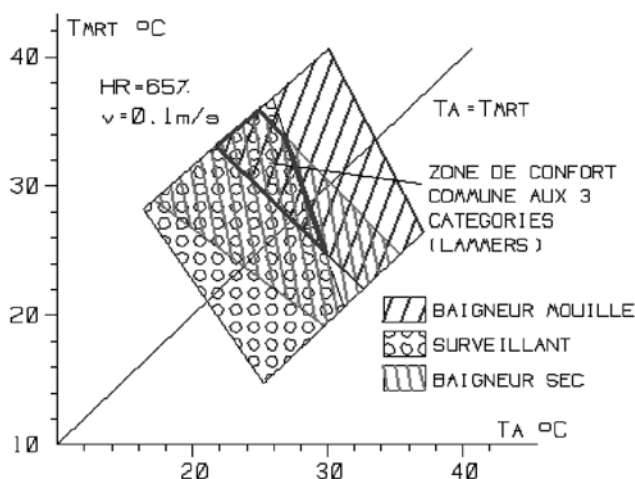
Un objectif : le confort des baigneurs

LE CHAUFFAGE ET LA DESHUMIDIFICATION DE L'AIR

- Contrôler la température ambiante
- Combattre l'effet de paroi froide des vitrages
- Maîtriser les risques de condensation
- Pérenniser le bâti

LE CONFORT HYGROTHERMIQUE DES BAIGNEURS

Un équilibre complexe pour différentes catégories d'occupants



APPORT D'AIR HYGIÉNIQUE DILUTION ET ÉVACUATION DES POLLUANTS

Air hygiénique. *Origine : baigneurs et occupants*

Apport O_2 - Dilution CO et CO_2

Les principaux polluants. *Origine : Produits de construction, produits de nettoyage, sous-produits de désinfection*

THM (Trihalométhane) (chloroforme, bromoforme, dichlorobromométhane, chlorodibromométhane, etc...) - Trichloramines - COV (Composés organiques Volatiles)

Les strictes exigences réglementaires en terme de débit minimum d'air neuf ($22 \text{ m}^3/\text{h}/\text{baigneur}$) sont insuffisantes pour évacuer tous ces polluants

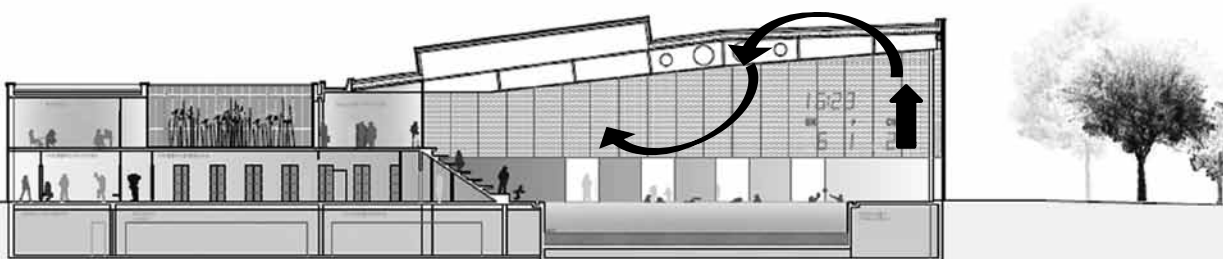
L'AIR

DANS LES ÉTABLISSEMENTS
THERMAUX ET LES CENTRES
THERMOLUDIQUES

DANS LES CENTRES THERMOLUDIQUES

LA DIFFUSION DE L'AIR

- Assurer un bon balayage du hall des bassins
- Lutter contre les effets de paroi froide
- Lutter contre la stratification



LES PRINCIPES DE DÉSHUMIDIFICATION

- Tout air neuf : *Consommateur d'énergie - inconfort en hiver*
- Pompe à chaleur : *Peut amener un sous dimensionnement du débit d'air neuf*
- Modulation d'air neuf : *Garantit en permanence le débit minimum d'air neuf*
- Solutions hybrides : *A étudier au cas par cas*

TRAITEMENT D'AIR

Afth

L'AIR

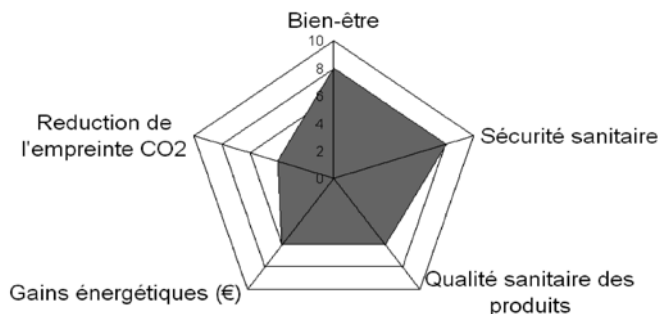
DANS LES ÉTABLISSEMENTS
THERMAUX ET LES CENTRES
THERMOLUDIQUES

Systeme de traitement d'air dans un établissement thermal

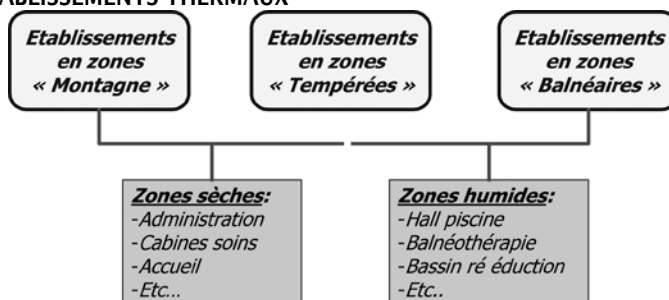
Philippe RAULET (CIAT Santé)

LES FONDAMENTAUX EN RÉPONSE AUX PROBLÉMATIQUES HQE

- Qualité de l'air intérieur (sécurité sanitaire - qualité sanitaire des produits)
- Confort (Bien-être)
- Optimisation énergétique (réduction de l'empreinte CO2 - gains énergétiques (€))



LES ÉTABLISSEMENTS THERMAUX



Le système de traitement d'air sera conçu en fonction des conditions climatiques de votre établissement en Hiver et en Eté. (Température et humidité de l'air).

TRAITEMENTS SPÉCIFIQUES EN ZONE SÈCHE

Refroidissement des eaux chaudes thermales par machine thermodynamique pour réchauffer les bassins ou l'air des locaux.

Le système de traitement d'air peut être

- Centralisé : Centrales de traitement d'air
- Individualisé : Unités de confort dans les pièces
- Mixte : Centrales Air neuf + Unités de confort

Différentes possibilités de produire de l'eau glacée pour la climatisation :

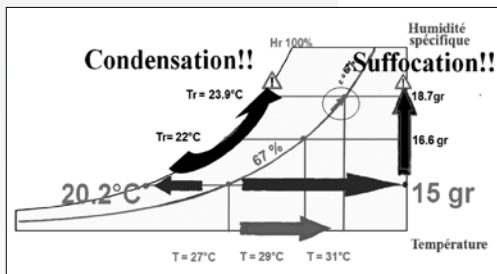
- Machine monobloc extérieure ou intérieure
- Machine bi-bloc : Module thermodynamique intérieure + Aéroréfrigérant extérieur.

Afth

L'AIR

DANS LES ÉTABLISSEMENTS
THERMAUX ET LES CENTRES
THERMOLUDIQUES

SYSTEME DE TRAITEMENT D'AIR
DANS UN ÉTABLISSEMENT THERMAL



TRAITEMENT D'AIR EN ZONE HUMIDE ET TRÈS HUMIDE

Les bassins d'intérieurs sont toujours sujets à l'évaporation de grands volumes d'eau, en fonction des températures, des pressions atmosphériques et des mouvements d'eau, qui se condensent et provoquent :

- la pollution de l'air intérieur ► **santé et bien-être des occupants**
- la dégradation des revêtements et des structures => **image de l'établissement**
- la perte d'énergies ► **enjeux économiques et écologiques** (émission de CO²)

Les centres de thermalisme, thalassothérapie, balnéothérapie nécessitent une température de l'eau et de l'air ambiant plus élevée que dans les piscines traditionnelles.

LES RISQUES : ENJEUX DE SANTÉ ET DE BIEN-ÊTRE MAJEURS ZONE HUMIDE ET TRÈS HUMIDE

Les problèmes de qualité d'air revêtent 3 aspects :

1. Les odeurs ou gênes diverses dues à des composants chimiques ou biologiques et/ou à un mauvais équilibre entre l'humidité relative et la température de l'air intérieur :

- des gênes respiratoires (suffocation)
- des sensations de froid et/ou de courant d'air froid
- des odeurs désagréables (œuf pourri, odeur de moisissure...)

2. Les symptômes pathologiques qui peuvent toucher en priorité les personnes les plus sensibles (allergiques) et les plus faibles (curistes, malades, enfants) :

- fatigue
- maux de tête
- vertiges et étourdissements
- allergies
- irritations, particulièrement des yeux, et au niveau des voies respiratoires supérieures (sinus et l'appareil broncho-pulmonaire ► otites, sinusites, asthme...)
- irritations cutanées

3. La dégradation des structures et la décomposition des matériaux de construction favorisent la libération de produits chimiques nocifs dans l'air intérieur :

- le formaldéhyde (colles, résines, mousses isolantes en polyuréthanes...)
- les Composés Organiques Volatiles (COV)

Maintenance et entretien des Installations de Traitement d'Air

M. Barithel (Sté Hervé thermique)

POURQUOI ENTRETENIR LES INSTALLATIONS ?

Les installations de traitement d'air servent à maîtriser les conditions intérieures des établissements pour :

- l'hygiène (qualité d'air, odeur...)
- la pérennité du bâtiment (condensation, moisissure...)
- la bonne température et hygrométrie des locaux (confort des personnes)

► **La maintenance sert à conserver un bon fonctionnement et garantir ces paramètres**

LES POINTS IMPORTANTS POUR CONSERVER LES PERFORMANCES :

- Conserver les débits de soufflage et d'extraction
- Maîtriser les températures et hygrométries ambiantes
- Eviter la propagation des bactéries

► **Faire l'entretien et la maintenance du système de traitement
Et particulièrement de la centrale de traitement**

ENTRETIEN DES CENTRALES DE TRAITEMENT D'AIR

Le but de l'entretien est de garantir les performances de l'installation.
La maintenance consiste à :

- 1- Maintenir une filtration optimum : suivi et surveillance de la filtration. Remplacement des filtres régulièrement.
- 2- Maintenir le groupe moto-ventilateur pour conserver les bons débits.
- 3- Maintenir la propreté des centrales pour garantir la qualité de l'air.
- 4- Contrôler les installations électriques et de régulation ainsi que le matériel de sécurité (thermostat antigel, détection fumée...)

PROCÉDURE D'ENTRETIEN ET CAHIER DE SUIVI

Pour assurer un bon entretien, il faut réaliser des gammes de maintenance adaptées aux matériels installés.

Assurer une surveillance régulière des installations

Notifier dans un cahier de suivi l'ensemble des paramètres et des contrôles effectués.

L'AIR

DANS LES ÉTABLISSEMENTS
THERMAUX ET LES CENTRES
THERMOLUDIQUES

MAINTENANCE ET ENTRETIEN
DES INSTALLATIONS DE TRAITEMENT D'AIR

Gamme de maintenance préventive systématique Centrale de Traitement d'Air niveau 1 (centrale de Traitement d'Air niveau 1)

Opération	Périodicité
Contrôle visuel du bon fonctionnement de la CTA niveau 1	1 Semaine
% d'Air Neuf CTA 1	1 Semaine
% d'ouverture de la V3V Froid CTA 1	1 Semaine
relevée compteur électrique CTA N°1	1 Semaine
Température de Reprise CTA niveau 1	1 Semaine
Température de Soufflage CTA niveau 1	1 Semaine
Contrôle de l'état général	3 Mois
Contrôle des filtres air repris	3 Mois
Graissage des paliers des turbines (Soufflage / Reprise)	3 Mois
Contrôle des filtres part gouttelette	6 Mois
Vérification de l'état des courroies moto-ventilateur soufflage	6 Mois
Contrôle de la consigne du thermostat antigel, et de son fonctionnement	1 Année
Intensité moyenne moteur reprise	1 Année
Intensité moyenne moteur soufflage	1 Année
Vérification du bac à condensats et de leur évacuation	1 Année
Vérification et nettoyage du groupe moto-ventilateur de soufflage	1 Année
Vérification registres du caisson de free-cooling : fonctionnement, tringlerie, étanchéité, propreté	1 Année

Armoire électrique de commande et protection

Opération	Périodicité
Contrôle de l'état général	3 Mois
Contrôle du relayage (bruits anormaux)	3 Mois
Contrôle de la présence des schémas électriques	1 Année
Nettoyage général de l'armoire	1 Année
Vérification et resserrage des connexions	1 Année

L'AIR

DANS LES ÉTABLISSEMENTS
THERMAUX ET LES CENTRES
THERMOLUDIQUES

Installation GTC

Opération	Périodicité
Contrôle de bon fonctionnement	6 Mois
Contrôle de la communication	6 Mois
Contrôle des valeurs remontées	6 Mois
Entretien du poste de supervision	6 Mois
Mise à jour des logiciels	1 Année
Mise à jour du PC de Secours avec test de fonctionnement en réel	1 Année
Modifications et répondre à vos demandes sur les tableaux de suivi, les imageries...	6 Mois

Terminaux aérauliques [Terminaux aérauliques]

Opération	Périodicité
Nettoyage des bouches de reprises	4 Mois

ENTRETIEN COMPLÉMENTAIRE

Après la centrale de traitement d'air, il faut penser :

- A l'entretien des gaines et des terminaux
- A l'entretien des clapets coupe feu

CONCLUSION :

Le suivi et l'entretien d'une installation de traitement d'air est obligatoire et garanti une installation viable et pérenne à long terme.

Cela assure également la garantie d'un air sain pour les utilisateurs.

L'AIR

DANS LES ÉTABLISSEMENTS
THERMAUX ET LES CENTRES
THERMOLUDIQUES

Audit et nettoyage des gaines de ventilation

JEAN-JACQUES PELLERIN (KEL'air)

CADRE RÉGLEMENTAIRE

Code du travail :

- Objectif de résultats du chef d'établissement
- Contrôle annuel des équipements y compris les gaines : Mesure de débit, diagnostic visuel
- Obligation de mise en œuvre de trappes d'accès pour inspection RSDT
- Nettoyage des réseaux d'amenée d'air avant mise en service d'un bâtiment neuf

CADRE TECHNIQUE

Maintenance curative

- Le plus fréquent, le plus coûteux, souvent nécessaire au départ

Maintenance préventive

- Maintenance conditionnelle possible, fractionnement, priorisation
- Existence de qualification Qualibat et notamment 5453**

CADRE SANITAIRE

- Amélioration des conditions de confort des usagers et de travail pour les salariés
 - Maîtrise des risques de crises sanitaires :
 - Prévention
 - Source de pollution
- Dilution des pollutions
Meilleure réactivité en cas de crise

CADRE ÉNERGÉTIQUE

- Amélioration du rendement énergétique des échangeurs
- Amélioration du traitement thermique par une meilleure ventilation

SPÉCIFICITÉ DES BASSINS

- Encrassement important des réseaux
 - Forte humidité
 - Recyclage important
- Colmatage régulier des échangeurs
- Accès aux équipement contraignant

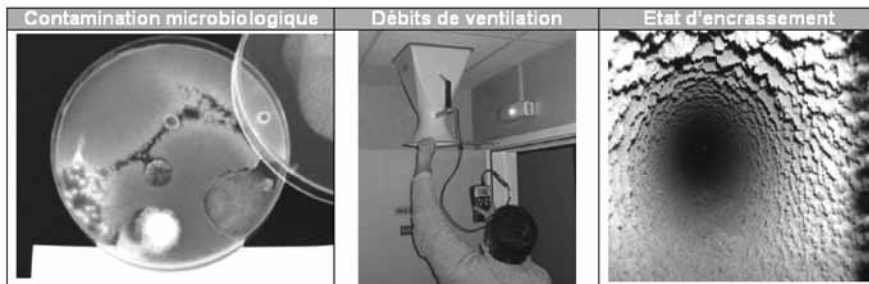
METHODOLOGIE

- Les étapes indispensables
 - Diagnostic
 - Intervention
 - Bilan final

Afth

DIAGNOSTIC DE L'INSTALLATION

- Intégré ou non à la remise en état
- Descriptif de l'installation
 - Type de traitement d'air, nombre de centrale, type de réseau, contrainte d'intervention
- Bilan initial :



L'INTERVENTION D'HYGIÉNISATION

Deux actions indispensables :

- **Mise en suspension**
 - Air comprimé
 - Brossage
- **Captage**
 - Découpage en sous-section
 - Centrale à dépression avec filtration

MISE EN OEUVRE

Manuelle

- La plus efficace
- Contrainte forte, mise en œuvre pas toujours possible
- Risque pour le personnel

Mécanique sans contrôle vidéo

- La plus fréquente

Mécanique sous contrôle vidéo

- La plus adaptée

CONCLUSIONS

- Le nettoyage des réseaux et la maintenance de la ventilation contribue à la maîtrise de la qualité de l'air, à la gestion des risques sanitaires

Gestion de la Qualité de l'Air dans un Hôpital

D^R TESSIER (HÔPITAL, DAX)

POURQUOI MAÎTRISER LA QUALITÉ DE L'AIR DANS UN HÔPITAL ?

- La contamination microbienne de l'Air ou Aéro-contamination est un vecteur de transmission d'infections dont le risque ne doit pas être sous estimé.
- Les micro-organismes nécessitent un support physique de diffusion qui est constitué par les poussières présentes dans l'air.

L'ENVIRONNEMENT HOSPITALIER, UN LIEU À RISQUE ?

- L'HÔPITAL : Un site de rencontres

Patients infectés

Patients fragilisés

- Aspergillus
- Mycobactéries
- Bacille
- Pyocyaniques
- Staphylocoques résistants



Aérocontamination directe



Aérocontamination indirecte

LE GUIDE UNICLIMA (Traitement de l'air en milieu hospitalier) PROPOSE UN CLASSEMENT EN 4 ZONES

Zone 4 : Très hauts risques : Bloc Opératoire, Orthopédique, Cardio-vasculaire, Chambres stériles pour patients greffés...

Zone 3 : Hauts risques : Bloc Opératoire conventionnel, Réanimation, Néonatalogie, ...

Zone 2 : Risques modérés : Services de Médecine, Pédiatrie, Consultations, ...

Zone 1 : Risques faibles : Circulations, Attentes, Hall,...

EXPÉRIENCE DE L'HÔPITAL DE DAX

Le CLIN (Comité de Lutte contre les Infections Nosocomiales) a défini les zones à risques :

Le Bloc Opératoire

La réanimation et les Soins Intensifs : ISO 8

La néo-natalogie

Les Services d'hébergements ne sont pas classés

Le service Thermal et le Plateau de Balnéothérapie ne sont pas classés

Les solutions Techniques :

Le Bloc Opératoire a été restructuré entièrement.

Chaque salle possède sa propre CTA (centrale de traitement d'air) avec plafond à flux unidirectionnel 0,4 m/s

La réanimation et les Soins Intensifs :

Les structures d'hébergements :

Existantes : ventilation double flux 2 vol/h centralisée, 100 % air neuf avec récupération d'énergie, filtration en CTA

Extension : ventilation double flux 1 vol/h avec brassage dans chaque chambre par des UTS, filtration terminale

MAINTENANCE ET CONTRÔLE QUALITÉ

Maintenance :

- Nettoyage des gaines de ventilation (tous les 5 ans)
- Nettoyage des grilles de ventilation (4 fois/an)
- Nettoyage des CTA et récupérateurs de chaleur (1 fois/an)
- Vérification et remplacement périodique des filtres
- Nettoyage des récupérateurs de condensats (2 fois/an)

Contrôle Qualité (ISO 5 et ISO 7)

- Contrôle des classes particulaires (1 fois/an)
- Contrôle des gradients de pression (en continu)
- Contrôle microbiologique air/surfaces (4 fois/an)
- Comptage particulaire (4 fois/an)

TRANSFERT TECHNIQUE VERS LES ÉTABLISSEMENTS THERMAUX

- 1 - Prendre en compte la présence de patients fragilisés
- 2 - Définir les zones à risques
Balnéothérapie, soins par aérosols, ...
- 3 - Établir un carnet sanitaire des circuits de ventilation
(connaissance des flux cinétiques aérauliques et des paramètres physiques associé, débit, HR, ...)
- 4 - Utiliser des filtres adaptés permet de limiter les taux d'empoussièrement
- 5 - Maîtriser le taux d'humidité relative à une valeur inférieure à 70%
- 6 - Réaliser une maintenance continue et tracée
- 7 - Nettoyer le réseau aéraulique 1 fois tous les 5 ans et les diffuseurs
1 fois par an

CONCLUSION

L'air ne se désinfecte pas, ce sont les particules en suspension qui sont les vecteurs d'organismes contaminants.

Pyocyaniques

Staphylocoques

Aspergillus

Gestion de l'air

DANS UN ETABLISSEMENT THERMAL ORL ET RH

ERIC CLERGUE, RESPONSABLE TECHNIQUE GRÉOUX LES BAINS (04)

CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR

- 16 Centrales de traitement de l'air
- Alimentation 100 % air neuf
- Prises d'air neuf : façade Ouest
- Refoulement de l'air : façade Est
- Aucun mélange air neuf / air extrait
- Renouvellement : 15 à 20 volumes / heure

ZONES ORL

Passage de l'eau minérale au travers d'un gicleur céramique de quelques dixièmes de mm. Mélange de ces fines gouttelettes à l'air ambiant du module, ce mélange composant le soin humage.

Intérieur des « modules » en légère surpression par rapport au reste du service ► évite que d'éventuels particules ou aérosols puissent venir « contaminer » les points d'usage ORL

Pureté de l'air

Deux étages de filtration :

- Premier étage : Pré-filtration avec grille extérieure à maillage fin + filtres synthétiques moyenne efficacité ME G3 (gravimétrique)
- Deuxième étage : Filtration haute efficacité par filtres à poches traités antibactérien par agent bio statique HE F7 (opacimétrique)

Rétention de 80 - 90% des particules de 0,4 µm

ENTRETIEN DES CENTRALES :

Après chaque intervention sur la centrale ou ses filtres :

Pulvérisation d'un désinfectant sur les filtres et dans le bac de récupération des eaux de condensation (batterie froide) dans lequel peuvent se développer des bactéries.

Gestion des températures et de l'hygrométrie

Maintien de la température et de l'hygrométrie assuré par des capteurs répartis dans les différentes zones de soins.

Système de régulation automatisé autonome

La combinaison de 2 batteries hydrauliques gérées par un système de régulation permet d'avoir une température de soufflage au dixième de degré près.

Équipement supplémentaire pour certaines CTA :

Batterie de récupération des calories extraites et/ou une batterie de déshumidification de l'air.

Maîtrise des risques

Dysfonctionnement technique :

un planning d'entretien préventif rigoureux comprenant plusieurs contrôles réguliers, tests divers ou remplacement systématique de pièces d'usure « critiques » (courroies, roulements, etc....).

Risque sanitaire :

développement bactérien dans les installations

Causes externes :

- proximité de tours aéroréfrigérantes
- oxyde de carbone contenu dans les fumées de chaudières
- pollutions extérieures
- spores ou moisissures transportées par le vent

Maîtrise de l'air liée aux nombreuses opérations d'entretien préventif

- 1 fois / an à l'intersaison, le week-end précédent la réouverture de notre Etablissement :

- désinfection, par brumisation, de l'ensemble
- des réseaux de gaines soufflage/extraction,
- des grilles de soufflage et reprise dans les soins ainsi que l'intérieur des caissons de traitement d'air.
- traitement des grilles de soufflage/extraction
- et des filtres.

- Maîtrise de l'air liée aux nombreuses opérations d'entretien préventif

- 1 fois / an à l'intersaison, le week-end précédent la réouverture de notre Etablissement :

- désinfection, par brumisation, de l'ensemble
- des grilles de soufflage et reprise dans les soins ainsi que l'intérieur des caissons de traitement d'air.
- traitement des grilles de soufflage/extraction
- et des filtres.

- Temps de brumisation :

- diffère d'une centrale à une autre.
- est fonction du débit du ventilateur, du diamètre et de la longueur des gaines.
- varie de 1 à 3 minutes.

- Traitement des grilles de soufflage/extraction et des filtres, ainsi que de certains tronçons de gaines complexes sur lesquels ont été placées des « trappes d'accès » :

- Pulvérisation manuelle de désinfectant.
- Désinfectant pour la brumisation et la pulvérisation :
- Produit rémanent utilisé en milieu hospitalier et qui va bloquer tout développement et toute prolifération de germes dans les CTA et réseaux aérauliques.

- Risque lié à une fuite d'eau provenant d'une batterie hydraulique à l'intérieur d'une CTA :

- adoucissement de l'eau des réseaux primaires chauds et froids pour éviter l'entartrage.
- traitement de l'eau des réseaux primaires pour limiter le développement des bactéries qui seraient présentes et pourraient contaminer l'air des centrales en cas de fuite.

- deux contrôles bactériologiques par an sur l'eau de ville et les eaux de circuit.
- Traitement des installations en saison:
 - désinfection des centrales, des filtres et des eaux de condensation à l'aide d'un produit sans aldéhyde (agrément alimentaire).
 - désinfection efficace si les équipements sont propres, non humides et exempts de dépôts.
 - D'où un entretien et une maintenance rigoureux.

ENTRETIEN ET MAINTENANCE

- Une fiche d'entretien pour chaque centrale regroupant : opérations de maintenance préventives ou curatives, remplacement des pièces et filtres
- **Périodicité des contrôles**
 - Toutes les 2/3 semaines : Lavage et désinfection des pré-filtres, désinfection de l'intérieur du caisson et du circuit de condensats (batteries froides).
 - Toutes les 4/5 semaines : Remplacement des pré-filtres.
 - 2 fois / an (soit toutes les 18/20 semaines) : remplacement des filtres à poche.
 - 1 fois / an : Contrôle des coffrets et moteurs électriques, relevés des consommations des ventilateurs à pince ampérométrique, passage de la caméra thermique, essai des « bascules » petite vitesse/grande vitesse ou des variateurs de vitesse sur les CTA -récentes.
 - 2 fois / an : Contrôle des débits de ventilation : détection de l'encrassement d'une batterie, de la rupture d'une gaine, du dysfonctionnement d'un ventilateur, contrôle visuel de l'intérieur des gaines et nettoyage éventuel.
 - Fréquence des contrôle préventifs adaptés à la saison et aux conditions atmosphériques : intervention plus fréquente en période sèche, ventée ou de pollinisation.
 - Présence de capteurs de pression différentielle amont/aval sur la centrale.
 - Renseignement en temps réel de la perte de charge donc du taux d'encrassement des filtres.
 - Gestion informatique sur GTC de toutes les installations de traitement d'air.
 - Par sécurité, chaque CTA a son propre automate et est autonome en cas de panne de l'ordinateur central.

CONCLUSION

Le risque zéro n'existe pas, mais toutes les opérations de surveillance et de maintenance préventive rigoureuses mises en place nous permettent de limiter ce risque et de garantir au mieux une sécurité sanitaire et un confort à nos curistes.

Afin d'aller encore plus loin, nous avons prévu de faire des contrôles bactériologiques de la qualité de l'air (achat d'un appareil de prélèvement d'air).

Retour sur un sinistre

LIÉ À UNE SURCONCENTRATION LOCALISÉE DE CHLORAMINES :

DESCRIPTION DES DÉSORDRES ET DES ACTIONS CORRECTIVES

M. BLUCHEAU (BALNEA)

Succès du 1^{er} thermoludique des Pyrénées Françaises : la montée en puissance de la fréquentation

- de 30 000 visiteurs en 2000 ► 150 000 en 2010

LE SINISTRE ET LES DÉSORDRES :

- Constat

Dès l'ouverture de l'établissement au public en juillet 2000, les problèmes de corrosion de l'inox dans le hall de l'espace Romain sont apparus. Un premier sinistre a été instruit en 2001.

Ce premier sinistre s'est essentiellement conclu par des mesures de remise en état : dépose de l'escalier inox et son remplacement par un escalier béton, pose de liaisons équipotentielles sur les sabots inox de la verrière et mise en peinture thermolaquée des rambardes de la mezzanine.

Les pièces inox de la verrière ont toutefois continué de se corroder et le traitement des rambardes s'est avéré insuffisant, ce qui nécessite un nettoyage hebdomadaire pour conserver un aspect présentable.

Une déclaration de sinistre « Fuite d'eau de la coupole et corrosion des éléments de fixation du verre » a été faite en décembre 2004

Lors de cette instruction de dossier, il est apparu d'autres désordres au niveau de la toiture notamment une mauvaise adaptation de la couverture pour un établissement à très forte hygrométrie (couverture chaude) et une mauvaise gestion des flux d'airs entrant et sortant de l'équipement.

Cette déclaration nous a conduit à refaire l'ensemble de la toiture. Lors la réfection de la couverture, il a été constaté que le démontage des ferrures de la coupole était impossible sans destruction. La corrosion est en effet si profonde que les cavités formées atteignent plusieurs millimètres, ce qui crée des liaisons par obstacles et interdit le démontage, quel que soit le matériel utilisé. Le phénomène de corrosion est donc exceptionnellement important.

Si le premier sinistre n'a pas permis de déterminer les causes de la corrosion de l'inox. Il apparaît comme étant fort probable que la corrosion de l'inox et les désordres de la toiture soient dus aux composés chlorés contenus dans l'air ambiant, tri-chloramines notamment.

- Constat sur la production de chloramines : Le hall de l'espace Romain produisait nécessairement des chloramines, mais toutefois en restant dans le cadre réglementaire, ainsi qu'en témoignent les analyses DDASS





La ventilation qui doit assurer l'évacuation de ces chloramines contenu dans l'air ambiant (dont les plus gênantes sont les plus volatiles) vers l'extérieur.

- Etude de la ventilation

En février 2006, Il est mis en évidence par la société Hydrotherm que la proportion de l'air neuf dans la gaine d'aspiration de la centrale n'excède pas 35%.

Distribution de l'air :

Le débit de la CTA est de l'ordre de 20 000 m³/h. Tel que réalisé, il est nécessaire de relever le point de consigne pour obtenir une température correcte sur les plages. Ce phénomène a été observé des l'ouverture, ce qui signifie que la température sur la mezzanine dépasse souvent les 30°C.

La piscine produit des chloramines, qui vont rencontrer la veine d'air recyclé

L'absence de circulation d'air, l'élévation de température et le recyclage 2/3 au minimum de l'air sont autant de facteurs qui vont créer les conditions d'une corrosion accélérée de l'inox par les chloramines.

Cas d'une journée au mois d'août

Corrosion des ferrures

L'air humide condense de façon quasi permanente sur les pièces métalliques de fixation des panneaux de verre ; en hiver les conditions de condensation sont critiques.

LES ACTIONS CORRECTIVES

Pour la toiture:

- Couverture chaude dôme

Etanchéité avec le principe Foamglas complexe couverture chaude à très forte hygrométrie.

- Isolation thermique de la dalle béton dans les combles

- Dôme de verre

Le passage en couverture chaude de la couverture du dôme et l'augmentation d'épaisseur du complexe isolation-couverture que cela entraîne, a nécessité de modifier la position du dôme de verre par rapport à la construction.

Il était donc nécessaire de procéder à la dépose au sol de l'ensemble du dôme pour le traitement à neuf des joints (avec dépose préalable), pour la passivation et le traitement des sabots inox et pour la modification de la structure du supportage du dôme de verre. Cette dépose fut impossible car les pièces trop corrodées ne purent être démontées.

Pour les circulations d'air

- **Rejet d'air extrait**

L'air fut canalisé vers l'extérieur en sortie cheminée..

- **Prise d'air neuf**

La prise d'air neuf en vrac dans les combles est maintenue, elle permet d'assurer une ventilation très active du comble perdu.

Les grilles d'entrée d'air neuf sont aménagées sur l'ensemble de la périphérie du bâtiment, de telle sorte que la ventilation soit uniforme à l'intérieur du comble.

- **Ventilation du dôme de verre**

Il fut nécessaire, lors du changement de coupole, que la construction dispose d'un moyen d'évacuation de l'air chaud qui stagne sous la coupole en intégrant une série de petits châssis ouvrants permettant d'évacuer l'air chaud en été.

LES ACTIONS SUIVIES AU QUOTIDIEN AFIN DE MAINTENIR DES TAUX DE CHLORAMINES DANS L'EAU INFÉRIEURS À 0,25 MG/L

- Modification du bac tampon en 3 étapes
 - installation d'une cascade d'eau
 - mise en place d'une pompe de re-circulation
 - mise en place d'une soufflante fond du bac
- Achat de déchloramineur UV basse pression
- Maintien d'un apport d'eau neuve 80l/b/j
- Contrôles semestriels des trichloramines dans l'air en période de forte affluence et évaluation par rapport aux préconisations de INRS
- Prévention auprès des clients sur l'utilité de la douche avant la baignade
 - information dans les vestiaires sur la qualité de l'eau
 - mise en place d'un document de prévention avec la médecine du travail et deux centres thermoludiques voisins.
 - fourniture d'un gel douche et prêt d'une serviette à chaque client facilitant ainsi le passage de l'information.



Installation d'un stripper

DANS UN BAC TAMPON D'UNE PISCINE THERMALE.

P. AGUAS (directeur technique de l'établissement thermal de Rochefort)

Les thermes de Rochefort disposent de 3 bassins de mobilisation à 34°C (volumes respectifs : 50, 40 et 37 m³), un couloir de marche à 28°C (27 m³) et un bassin froid de phlébologie à 18°C (4 m³).

Le taux moyen de chlore libre est de 2 mg/L et le chlore combiné proche de 0,4mg/L sur une période de 24 heures. Le pH est maintenu à 7.

L'eau thermale de Rochefort est ferrugineuse. A 43°C, elle comporte 1,8 mg/L de fer et laisse 5,7 g de résidus secs à 180°C. Très entartrante, elle est notamment connue pour ses propriétés de lutte contre les rhumatismes.

En 2009, avec le bureau d'étude CODEF, la réfection complète d'un premier bassin de mobilisation a été entreprise. Cette opération a ensuite été transposée sur les deux autres bassins en apportant quelques améliorations. Ce fut également l'occasion de remplacer les CTA des piscines.

Les objectifs visés étaient :

- Assurer une meilleure filtration de l'eau
- Faciliter les opérations de maintenance qualité
- Contrôler le renouvellement d'eau dans le bassin
- Réduire les coûts énergétiques
- Améliorer la qualité d'air dans l'établissement

DEFINITION DU STRIPPING

Les dispositifs d'air stripping, ou dispositifs d'aération, favorisent le mélange de l'air avec l'eau.

L'objectif est de créer une surface de contact maximale entre l'air et l'eau de manière à ce que les produits chimiques organiques volatiles et les gaz dissous passent de l'eau à l'air.

On sait que la molécule de trichlorure d'azote, dans les très faibles concentrations qui nous concernent, est très volatile et que le seul contact avec les rayons du soleil suffit à la désintégrer rapidement. En conséquence, un refoulement à l'extérieur suffit à éliminer efficacement les trichloramines.

Avantages et inconvénients du prototype

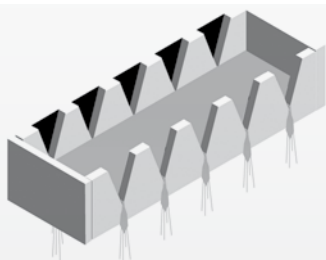
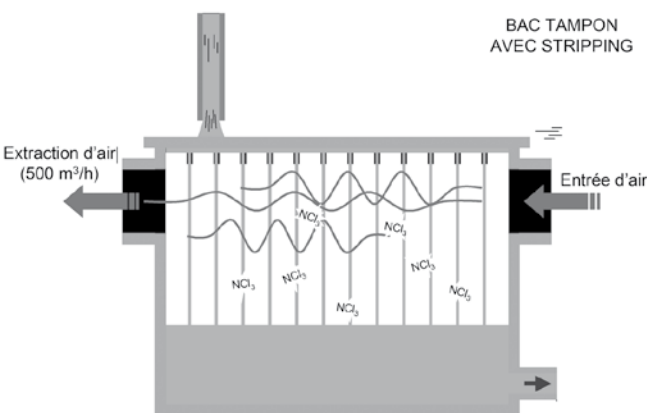
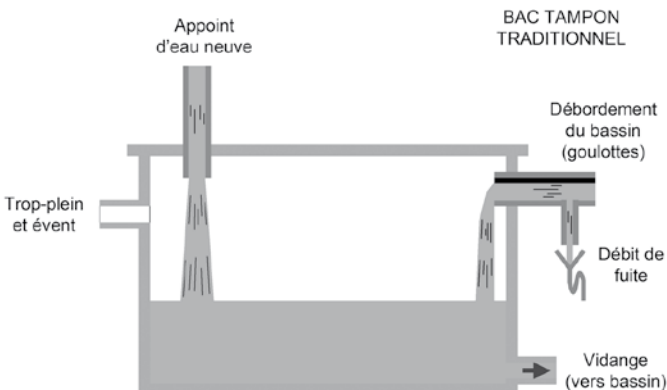
- Avantages :**
- Faible entretien
 - Répartition uniforme du débit dans les encoches
 - Risque d'obturation inexistant
 - Faible coût de fabrication et mise en oeuvre aisée
- Inconvénients :**
- Contact eau/air moins important

CAMPAGNE DE MESURES DE QUALITÉ DE L'AIR

Résultats :

- Poste de commande des DSIP : 0,03 mg/m³
- Sous/sol technique : 0,03 mg/m³
- Extraction de la ventilation : 0,82 mg/m³
- Cumul des 3 bassins de mobilisation : 0,88 mg/m³
- Bassin témoin sans bac tampon : 0,28 mg/m³

Nota : l'INRS recommande le seuil maxi de 0,50 mg/m³ tandis que l'AFSSET le considère à 0,30 mg/m³



Après presque 2 ans de fonctionnement, les parties métalliques en acier de l'extracteur d'air, telles que le moteur et son châssis, présentent des traces d'oxydation avancées. La turbine en PVC n'a pas été altérée à ce jour.

Réponse à une problématique d'inconfort hygrothermique

PAR UNE APPROCHE GLOBALE

M. PRESSIGOUT (THERMES BORDA, DAX)

Description de la problématique initiale :

- Secteur péloïdes :
 - 101 unités d'application réparties sur 38 cabines
 - environ 1500 m² sur les 5 000 m² de l'établissement
- Inconfort hygrothermique permanent important : des température atteignant en période estivale jusqu'à 30 °C, un taux d'humidité proche de la saturation et des ruissellements sur les parois froides .
- Conséquences :
 - Inconfort évident pour les curistes
 - Une pénibilité accrue du travail pour les agents de soins
 - Un travail lourd pour maintenir propres les surfaces (sols, murs, plafonds, vitrages)
 - Un vieillissement accéléré du bâtiment :
 - menuiseries abîmées
 - carrelage qui se décolle
 - peintures et revêtements muraux altérés
 - etc.

Première piste corrective envisagée :

Recours à la déhumidification et à la climatisation par appareillages thermodynamiques.

- Investissement lourds
- Prévisionnel de dépenses énergétiques (électricité) importantes

Cette première piste est rapidement mise de côté au profit d'une prise de recul face à ce désordre.

Question :

«D'où vient ce désordre ?

Ne pourrions-nous essayer de traiter le problème à la source ?»

- Le désordre vient de notre process de maintien en température des péloïdes.

Parois et fond des casiers non isolés thermiquement ➤ conduction au travers des parois et convection naturelle de l'air autour du casier

- SURCHAUFFE DE L'AIR AMBIANT

Casiers non couverts ➤ évaporation de l'eau thermale chaude et convection naturelle de l'air au dessus du casier

- SURCHAUFFE DE L'AIR AMBIANT + AUGMENTATION DU TAUX D'HUMIDITE ABSOLUE.

«Que gagnerions-nous à isoler et couvrir ces matériels ?»

- Approche théorique possible, mais préférons une approche expérimentale
- Nous "bricolons" un bac avec des rouleaux d'armaflex et des toiles techniques pour réaliser une série de mesures

Bac de boues isolé : 35,5 kg - 80 cm

Acquisitions comparées de températures dans 2 cabines, l'une équipée d'un bac non isolé, l'autre du prototype isolé.

- Mesures des températures à coeur de péloïde
- Mesures des températures d'ambiance
- Mesures des taux d'humidité

- Des résultats encourageants suite aux mesures à coeur des péloïdes

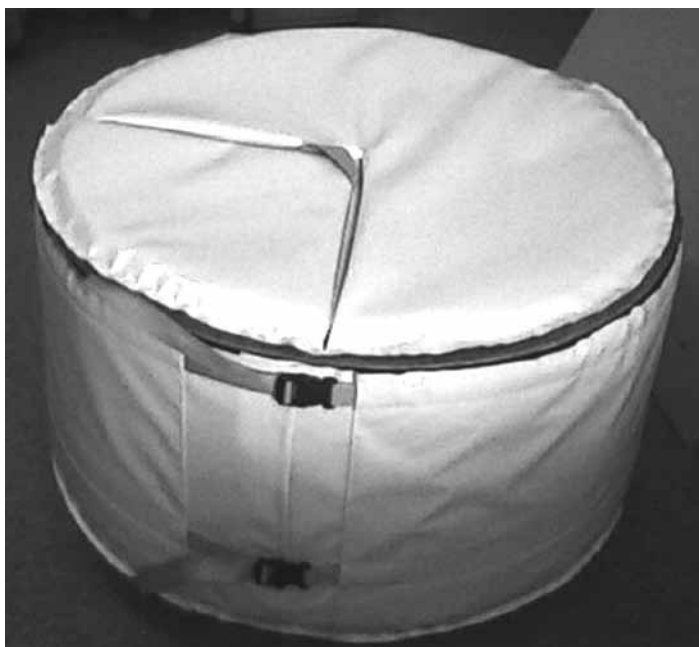
Les péloïdes arrivent à température d'application (45 ° C) 3 fois plus rapidement : ceci est directement lié à la limitation des transferts d'énergie et de vapeur d'eau depuis le bac vers l'air de la cabine.

Dans la cabine de soins : un air moins chaud, un air moins humide. Le curiste et le personnel apprécient le confort dans cette cabine

- Traitement de l'ensemble des bacs (fonds et contour par une entreprise - âmes de couvercles en armaflex réalisées par nos soins habillées de toiles PVC. Coût total : 30 000 €

Confort hygrothermique amélioré et nous envisageons de retravailler la ventilation pour un résultat optimal

Maintenance intersaison allégée notamment concernant les peintures.



PRIX DE L'INITIATIVE AFTH 2010

LAURÉAT :

LYMPHOTHERMES

LUZ-SAINT-SAUVEUR

ARGELÈS-GAZOST

BARBOTAN-LES-THERMES



LYMPHO'THERMES : prise en charge du lymphoedeme en milieu thermal

PAR UNE APPROCHE GLOBALE. M. PRESSIGOUT (THERMES BORDA, DAX)

SPÉCIFICITÉ DE L'EAU

Forage Duchesse de Berry

T: 32,8°

pH: 9,6

Sulfurée, sodique, alcaline,

Riche en gaz et *Barégine*

SOINS DU LYMPHO'THERMES

Non pris en charge par la sécurité sociale

Montant : 99 euros

Ce protocole de soins novateur repose sur 3 axes d'intervention :

Des soins d'hydrothérapie spécifiques et individuels

De séances de rééducation collective

De l'éducation thérapeutique

Soins individuels Pressothérapie - 20' - 2 séances par semaine

Thalaxion - 20' - 2 séances par semaine

THALAXION,

L'INNOVATION : Principale innovation du programme de soin «LYMPHO'THERMES», le thalaxion bras est un tout nouvel appareil (développé par la société STAS-DOYER) pour le traitement du lymphœdème du bras.

DESCRIPTION : Il s'agit d'un fauteuil conçu avec des accoudoirs légèrement surélevés en forme de gouttière.

La chaîne de jets de massage prédéfinie est programmable pour chacun des curistes: puissance, zone de jets et d'impact, alternance chaud/froid, temporalisation. L'intervention des jets est opérationnelle sur l'ensemble de la chaîne ganglionnaire sans oublier la région dorsale.

Soins collectifs :

Atelier de contention - Pose de bandage réducteur - Rééducation en piscine - gymnastique à sec - Sophrologie

Education thérapeutique

Connaissance de sa pathologie : rappels anatomiques, physiologiques
Autostimulation ganglionnaire, mobilisation tissulaire, respiration abdomino-diaphragmatique.

Auto-bandage - Conseils d'hygiène de vie - Exercices musculaires à sec, en piscine - Contention élastique - Présentation de l'AVML.

Conférence sur la diététique - Cahier de suivi du curiste

CONCLUSION

Le LYMPHO'THERMES est le résultat d'un travail collectif au service d'une nouvelle mission du thermalisme : la prise en charge d'une maladie chronique.

AFTH

afth

Pour nous écrire

Bulletin de l'Association Française
des Techniques Hydrothermales (AFTh)

AFTh

1 rue Cels - 75014 PARIS

Tél : 03 87 58 10 88 - 06 71 00 70 65

www.afth.asso.fr

contact@afth.asso.fr

Directrice de publication : F. DAVRAINVILLE
Secrétaire de rédaction : R. AINOUCHE

Cette brochure est imprimée sur un papier produit à partir
d'un minimum de 50% de fibres recyclées combinées à
des fibres vierges FSC : Le label FSC (Forest Stewardship
Council) garantit aux consommateurs que les fibres
proviennent de forêts aménagées de façon durable.



*L'ensemble des exposés de
ce bulletin est téléchargeable
sur www.afth.asso.fr*

Adhésion AFTh

Nom :

Prénom :

Société :

Fonction :

Rue :

Code postal :

Ville :

e-mail :

Adhésion 2011

cotisation : 100 euros

A compléter et renvoyer
accompagné de votre règlement à :

Pierre Mailler - Trésorier AFTh

Les Thermes d'Orsi

BP14 - 73573 BRIDES LES BAINS

*Nota : pour les virements bancaires, merci d'indiquer
clairement le nom de l'établissement.*

**FIGHE DE CANDIDATURE
AU PRIX DE L'INITIATIVE AFTh**

Adresse d'envoi : 1 rue Cels - 75014 PARIS
ou sur contact@afth.asso.fr

Titre de la réalisation

Nom de l'initiateur

But

Amélioration apportée

Budget.....

Commentaires.....

Pièces jointes :

Photos, descriptifs, schémas...



afth

**Association française des
techniques hydrothermales**

Prix de l'Initiative AFTh

Ce prix est destiné à récompenser toute réalisation technique réalisée ou projet de nature à améliorer la qualité, l'ergonomie, l'économie et l'efficacité d'un établissement thermal.

Le jury est composé des membres du bureau de l'AFTh (prix doté de 1 500 €)

Nota : la participation au prix de l'Initiative Afth induit l'accord de l'employeur du candidat et emporte l'autorisation donnée à l'association de communiquer au public le détail de la réalisation proposée.

Composition du Bureau

- Présidente : F. DAVRAINVILLE, Amnéville
- Vice-présidente : Céline OHAYON, Professeur,
Laboratoire Hydrologie
Environnement Bordeaux
- Secrétaire : R. AINOUCHE, Directeur des Thermes
de La Roche Posay
- Secrétaire adjoint : D. RINGWALD, Directeur
Adjoint des Thermes de Saujon
- Trésorier : P. MAILLER, Directeur Technique
aux Thermes de Brides les Bains
- Trésorier adjoint : J. LIRONCOURT, Ingénieur,
Hydrotherm Ingénierie
- E. DEBOURBE Directeur Technique, Groupe Ebrard
- T. FERRAND Gérant Assistherm
- Ph. VIGOUROUX Hydrogéologue
Responsable Eaux Minérales, BRGM
- W. TABONE Délégué Général, CNETH

afth

1 rue Cels - 75014 PARIS

Tél : 03 87 58 10 88 - 06 71 00 70 65

www.afth.asso.fr

contact@afth.asso.fr