



**Association française des
techniques hydrothermales**

Bulletin d'information n°25 2014

ACTUALITES
Techniques hydrothermales

Editorial

Chers collègues, chers adhérents,

Chaque année la tenue de notre réunion technique se termine par notre assemblée générale ; je remercie l'ensemble des adhérents qui nous ont rejoints à Luchon. Je remercie très vivement la Ville de Luchon, au travers de son maire M^r Louis Ferré et la direction des thermes M^{me} Annabi, pour leur accueil et la mise à disposition des infrastructures qui a permis la tenue de notre réunion. La réunion technique est le moment phare annuel de la vie de notre association, sa préparation nécessite plusieurs réunions de travail durant l'année ; son succès est toujours une grande source de satisfaction.

Suite au départ de Françoise Davrainville vous m'avez accordé votre confiance pour assumer la présidence de l'association, je vous en remercie. Je tiens tout particulièrement à remercier l'ensemble du bureau de l'AFTH qui s'investit tout au long de l'année malgré des obligations professionnelles importantes. Cette année vous avez évidemment été destinataires du bulletin annuel technique de l'afth, il relatait les travaux de notre réunion de novembre dernier à Evian ; ce support écrit est encore aujourd'hui un outil indispensable de transmission pour tous nos membres ; il est téléchargeable sous sa forme électronique.

Sur ce site vous trouverez également les archives des travaux antérieurs, source importante d'informations sur notre activité.

Nous avons remis cette année le prix technique AftH à la station de Luchon, nous les félicitons encore pour leurs travaux ; ce prix doté de 1500 euros vient récompenser chaque année une initiative technique provenant des stations ; il est primordial que nous valorisions l'implication et les réalisations des équipes techniques thermales. Nous remercions vivement tous les candidats.

Pour terminer je tiens à souligner le dynamisme de notre association, de son conseil d'administration mais également l'atmosphère chaleureuse qui prime à chacune de nos réunions et à l'affluence toujours importante marquant votre intérêt pour les sujets abordés et la reconnaissance des intervenants.

Je vous donne donc rendez-vous à ENGHEN les BAINS , et vous invite dès à présent à nous faire part de tous vos souhaits de sujets que vous voudriez voir traiter. Merci pour votre assiduité.

R. AINOUCHE
Président



Association française des
techniques hydrothermales

ENGHIEN-LES-BAINS le JEUDI 07 NOVEMBRE 2013

Utilisation des boues en établissement thermal

■ SESSION N°1 - ACTUALITÉS

- Contrôle sanitaire des E.M.N. *M. Lacroix, M^{me} Franques (DGS)* 3
- Certification Aquacert, point d'avancement et perspectives
M. Robin (WTC) 5

■ SESSION N°2 - LES BOUES THERMALES

- Usage des boues thermales thérapeutiques *M. Ainouche (AFTH)* .. 7
- Boues et guide des bonnes pratiques thermales *M. Fouquey* .12
- Histoire de boue *M. Bardet (CODEF Ingénierie)* 17
- Origine des boues *M. Ferrand (Argicur)* 20
- Production de «TERDAX, le péloïde de Dax»
M. Counilh (Régie de Dax) 23
- Travaux sur l'influence de l'alginate de sodium sur
les propriétés thermophysiques du péloïde de Dax dilué
(Institut du Thermalisme, Université de Pau, Université de Bordeaux,
Université de Vigo, M^{me} Martinez) 27
- Exemple de péloïde espagnol
(Institut du Thermalisme, Université de Pau, Université de Bordeaux,
Université de Vigo, M^{me} Martinez) 27
- Le réseau péloïde *M^{me} Delpy (Aqui O Thermes)* 28

■ SESSION N°3 - RETOURS D'EXPÉRIENCES

- Thermes de Cauterets : Illutation à usage unique, tran-
fert des berlingots *M. Caperan* 30
- Thermes d'Amnéville : unité technique de préparation des
boues thermales à usage unique *M. Morette* 31
- Thermes d'évian :
passage de l'illutation aux cataplasmes *M^{me}. Coynel* 33
- Thermes de Plombières-les-Bains :
enquête 2013, illutation et cataplasmes *M^{me} Dujoux* 34
- Thermes de Balaruc-les-Bains :
évolution du process d'application du péloïde *M. Muller* 35

■ REMISE DU PRIX DE L'INITIATIVE AFTH

- Programme « qualité de la ressource thermique » en Lanque-
doc-Roussillon *M. Gouzien* 37

ACTUALITÉ

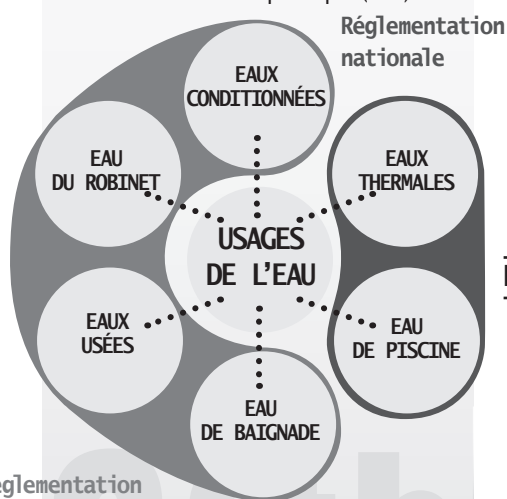
ARRÊTÉ RELATIF À LA SURVEILLANCE DES EAUX MINÉRALES NATURELLES (EMN)

Arrêté du 22 octobre 2013 relatif aux analyses de contrôle sanitaire et de surveillance des eaux conditionnées et des eaux minérales naturelles utilisées à des fins thérapeutiques dans un établissement thermal ou distribuées en buvette publique.

M^{me} Franques, M. Lacroix - DGS.

Ministère de la santé / Agence régionale de santé

Leur mission : la protection de la santé publique à travers les différents usages de l'eau avec pour bases légales le Code de la santé publique (CSP).



Le contexte

Les A.R.S. sont chargées de l'instruction des dossiers relatifs aux eaux minérales naturelles (E.M.N.) (autorisation d'exploiter, déclaration d'intérêt public,...) et du contrôle du respect des dispositions législatives et réglementaires relatives à la sécurité sanitaire des E.M.N.

Le contrôle sanitaire (R.1321-15 et R.1322-40 du CSP) comprend :

- 1- les inspections des installations ;
- 2- le contrôle des mesures de sécurité sanitaire mises en œuvre par l'exploitant ;
- 3- la réalisation d'un programme d'analyses de la qualité de l'eau.

Objet

- 1- Préciser la réglementation :
 - reprendre et actualiser les dispositions nationales en vigueur ou abrogées ;
 - encadrer les buvettes publiques ;
 - notamment compte tenu des nouvelles connaissances techniques et scientifiques.
- 2- Harmoniser les modalités du contrôle sanitaire des eaux conditionnées et des EMN :
 - Cohérence lorsqu'une même ressource d'EMN est exploitée pour plusieurs usages ;
 - Définition unique donnée par le CSP pour une EMN quel que soit l'usage.
- 3- Prendre en compte la démarche d'assurance qualité mise en place par l'exploitant le cas échéant.

Articulation du texte

- 1- champ d'application ;
 - 2- visite de récolement ;
 - 3- analyses annuelles ;
 - 4- modulation du programme d'analyses (augmentation ou diminution des analyses selon les cas) ;
 - 5- répartition possible entre contrôle sanitaire et surveillance mise en place par l'exploitant ;
 - 6- abrogation de certaines dispositions (notamment les fréquences de contrôle prévues par l'arrêté du 19/06/2000) ;
- Présentation détaillée du projet d'arrêté > AFTH, Luchon, 8 novembre 2012 (pas d'évolution majeure du texte depuis)*

Remarques

- 1- La définition du plan d'échantillonnage dans le cadre du contrôle sanitaire s'appuie notamment sur le plan d'échantillonnage actuel existant.
- 2- Deux évolutions majeures pour le contrôle sanitaire des EMN exploitées à des fins thérapeutiques dans un établissement thermal par rapport à l'arrêté du 14 octobre 1937 modifié (arrêté du 19 juin 2000) :
 - une fois tous les 5 ans : photographie de l'état de la ressource en EMN vis-à-vis d'un large éventail de paramètres, dont des micro-polluants organiques

ACTUALITÉ

ARRÊTÉ RELATIF À LA SURVEILLANCE DES EAUX MINÉRALES NATURELLES (EMN)

M^{me} Franques, M. Lacroix - DGS

- une fois/mois ou/trimestre : paramètres supplémentaires à prendre en compte dans le cadre du suivi des soins externes collectifs, et ce notamment pour tenir compte des recommandations de l'ANSES pour les piscines publiques.
- 3- Obligation d'évaluer l'impact financier des mesures : cette évaluation s'est basée sur les deux évolutions majeures présentées ci-dessous.

Consultations dans le cadre de l'élaboration du projet

- 1- agences régionales de santé (ARS) ;
- 2- conseil national des exploitants thermaux (CNETh) ;
- 3- chambre syndicale des eaux minérales (CSEM) ;
- 4- syndicat des eaux de source (SES) ;
- 5- association des Laboratoires de Contrôles et d'Expertise en Santé et Environnement (ALCESE) ;
- 6- association des directeurs et des cadres des laboratoires publics agréés pour les analyses des eaux (ASLAE).

Courant 2011 - 2012

Réunions de concertation
Échanges de courriers
Échanges de mails
Présentation du projet d'arrêté lors de colloques

Évolution du projet d'arrêté en fonction des remarques des différentes parties prenantes afin d'arriver à une version stabilisée.

Consultations dans le cadre de la publication du projet d'arrêté

- 1- autorité de sûreté nucléaire (ASN) : août 2012 ;
- 2- académie nationale de médecine (ANM) : août 2012 ;
- 3- agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) : août 2012 ;
- 4- commissaire à la simplification (évaluation de l'impact sur les entreprises) : mars 2013 ;
- 5- commission consultative d'évaluation des normes (évaluation de l'impact sur les collectivités territoriales) : mars 2013 ;
- 6- commission européenne : juin 2013.

Avis favorables

Suites

- 1- publication : en cours ;
- 2- élaboration d'une instruction relative à la mise en œuvre de l'arrêté, précisions nécessaires à apporter pour l'interprétation du texte ;
- 3- entrée en vigueur : 1 an après la publication.

afth

ACTUALITÉ

AQUACERT POINT D'AVANCEMENT ET PERSPECTIVE

CLEMENT ROBIN - WTC



Engagement de la profession : état des lieux à fin 2013

Etape 1

3 établissements dont 1 nouveau

Etape 2

5 établissements dont 2 nouveaux ;
2 en préparation côté conseil

Certifiés ou en cours de certification suite à un audit récent

27 établissements dont 7 nouveaux ;
8 renouvellements ;
4 en préparation côté conseil ;
2 fournisseurs (1 en préparation).

Plan d'échantillonnage

Article 2 : « La définition du plan d'échantillonnage [...] s'appuie en tant que de besoin sur les procédures d'analyses des dangers et de maîtrise des points critiques appliquées par l'exploitant »

Votre système de management vous permet de disposer :

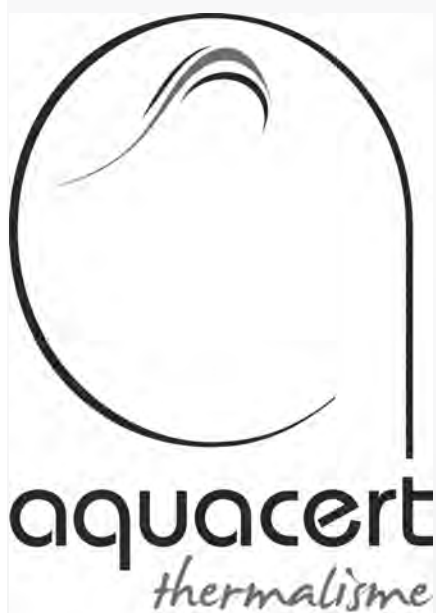
- 1- d'une méthode documentée et argumentée comme base d'échange avec l'ARS ;
- 2- de la réalisation d'une analyse de danger réalisée par du personnel formé et dont la pertinence est revue par un expert chaque année pour les certifier ;
- 3- d'une parfaite description des produits, installations, dangers et mesures de maîtrise.

Modulation du programme d'analyses

Article 6 : « [...] le directeur général de l'agence régionale de santé puisse établir que, pendant une période qui lui appartient de déterminer, un paramètre n'est pas susceptible d'être présent dans une distribution donnée à des concentrations qui pourraient compromettre le respect des exigences de qualité. Cette disposition s'applique notamment pour les analyses réalisées dans le cadre de la partie principale de la surveillance.»

Pour une discussion argumentée avec votre ingénieur sanitaire, votre système de management vous permet de disposer :

- 1- d'une analyse de dangers argumentée ;
- 2- de rapports de validation (qualification) des process permettant la démonstration de la fiabilité des mesures en place (rapports revus et soumis à évaluation chaque année).



Répartition CS / Surveillance

Article 7 : « [...] La répartition des analyses [...], entre celles effectuées au titre du contrôle sanitaire et celles effectuées au titre de la surveillance, est fixée, chaque année, par le directeur général de l'agence régionale de santé. Ce dernier se prononce en fonction de l'état de mise en œuvre de la démarche qualité par l'exploitant [...] »

Votre système de management vous permet de :

- 1- faire valoir une partie principale de la surveillance plus importante (plus de réactivité, maîtrise du laboratoire fournisseur) / d'autant plus si votre SMQ est certifié ;
- 2- disposer d'une procédure de gestion des alertes testée ;
- 3- disposer de bilans détaillés quant à la qualité de l'EMN, la maîtrise des process, la veille sanitaire et la gestion des alertes.

Compétence des laboratoires

Article 9 : « Les analyses effectuées au titre de la partie principale de la surveillance de l'exploitant sont réalisées par un laboratoire répondant aux conditions de reconnaissance définies [...] à l'article R.1322-44 du code de la santé publique pour l'eau minérale naturelle. »

Article R 1322-44 CSP « Les prélèvements et les analyses de surveillance des eaux minérales naturelles sont [...] sont effectués par le laboratoire situé [...] dans l'établissement thermal ou, à défaut, par un laboratoire soit agréé, soit accrédité par le COFRAC pour la réalisation des prélèvements et des analyses des paramètres concernés. »

« Les prélèvements peuvent être réalisés par un agent [...] de l'établissement thermal à condition que l'activité de prélèvement soit incluse dans le domaine d'application du système de gestion de la qualité mis en place par l'exploitant »

Votre système de management vous permet de disposer :

- 1- d'une base solide pour évoluer vers la mise en place d'un SMQ conforme à l'ISO 17025 (labo interne) ;
- 2- d'un dispositif de référencement et d'évaluation des fournisseurs (labo notamment) ;
- 3- d'une pratique encadrée des prélèvements réalisés par le personnel de l'exploitant (méthode et maîtrise des consommables).

afth

LES BOUES THERMALES

USAGE THÉRAPEUTIQUES PANORAMA DU THERMALISME FRANÇAIS EN 2013»

RACHID AINOUCHE - AFTth

W. TABONE - Cneth

CE. BOUVIER - Cneth

V. RENAUD - Cneth

P. PALLARO - ICS'eau

Méthodologie

Base questionnaire : W. TABONE, symposium international sur les boues en Europe, Dax 2004: « *Boues Thermales Thérapeutiques, un aperçu de la pratique française* »

Mise à jour 2013 :

- 1- importance dans les traitements thermaux ;
- 2- pratiques conventionnelles ;
- 3- approche statistique des usages ;
- 4- évolution des pratiques...

Station 2013 (toutes orientations confondues)		401	402	403	404	405	406	407	408	411	413	416
		bain de boue local	bain de boue général	illutation locale	illutation locale unique	illutation locale multiple	illutation générale	cataplasme application locale unique	cataplasme application locale multiple	cataplasme à domicile	bain de limon thermal diffusé	bain de limon thermal suivi de douche
Type de boue utilisée	LAGADOU-LES-BAINS				1	1	1	1	1			
	le soin utilise une boue naturelle maturée (X)											
Cycle d'utilisation	le soin utilise une boue extemporanée (X)											
	La boue utilisée est jetée après chaque application (usage unique) (X)											
	La boue utilisée est recyclée (maturation ou malaxage) après chaque soin (X)											
	La boue est utilisée pour plusieurs applications sur le même curiste (usage personnalisé), puis jetée (X)											
	La boue est utilisée pour plusieurs applications sur le même curiste (usage personnalisé), puis recyclée (X)											
Application	Le soin est collectif (X)											
	Le soin est individuel (X)											
	Température de la boue à l'application (en °C)											
	Poids moyen de boue appliqué à chaque soin (en kg)											

AFTth

LES BOUES THERMALES

USAGE THÉRAPEUTIQUE PANORAMA DU THERMALISME FRANÇAIS EN 2013»

RACHID AINOUCHE - AFTth

W. TABONE - Cneth

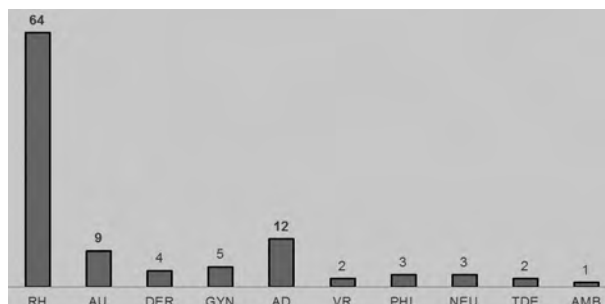
CE. BOUVIER - Cneth

V. RENAUD - Cneth

P. PALLARO - ICS'eau

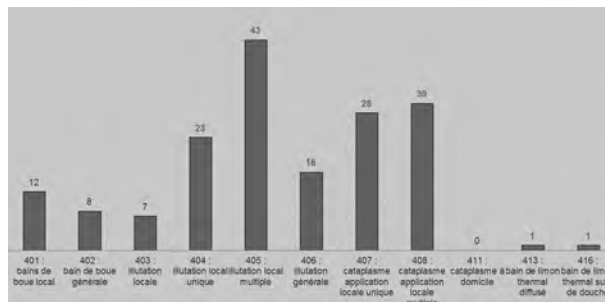
Usage des boues thermales en 2013

Toutes les orientations thérapeutiques utilisent les boues



L'orientation RH est majoritairement représentée.

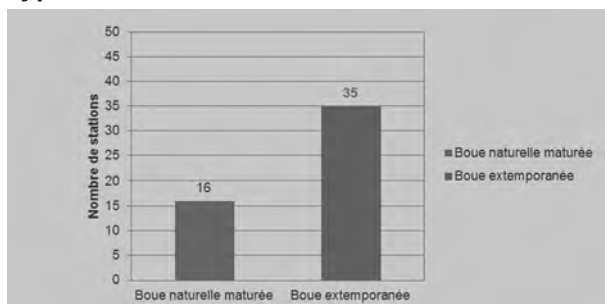
Type de soins à base de boue thermique dispensés dans les stations



Légères évolutions dans les types de soins pratiqués depuis 2004 :

- les illutations restent majoritaires ;
- les illutations générales sont utilisées dans 3 stations thermales de plus en 2013 ;
- les cataplasmes ont diminué (en local unique et en multiple) ;
- le cataplasme à domicile n'est plus pratiqué ;
- les cataplasmes (en application locale unique ou multiple) ont également disparu dans certaines stations thermales (respectivement 5 et 6 stations ne réalisent plus ces soins) ;
- les bains de limon sont toujours aussi peu utilisés .

Type de substrat utilisé



La boue extemporanée reste majoritaire (68%) mais on note un retour de l'usage de la boue naturelle maturée : 92% de boues extemporanées en 2004.

50 stations ont répondu (dont un usage « mixte ») / 73 stations interrogées

LES BOUES THERMALES

USAGE THÉRAPEUTIQUES PANORAMA DU THERMALISME FRANÇAIS EN 2013»

RACHID AINOUCHE - AFTH

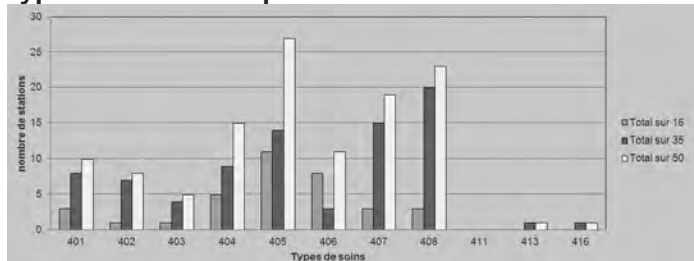
W. TABONE - Cneth

CE. BOUVIER - Cneth

V. RENAUD - Cneth

P. PALLARO - ICS'eau

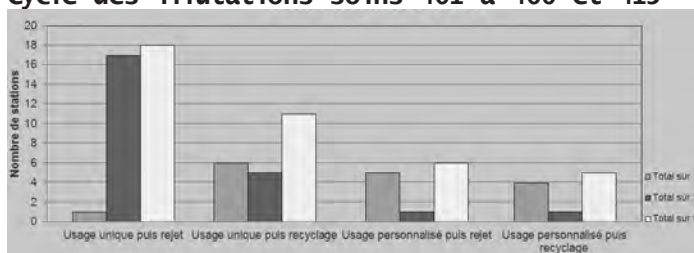
Type de soins dispensés selon la nature de boue



Au global la répartition par type de soins est identique à 2004 MAIS elle diffère selon la nature de la boue utilisée :

- la boue maturée est utilisée en illutations ;
- la boue extemporanée en cataplasmes.

Cycle des illutations soins 401 à 406 et 413



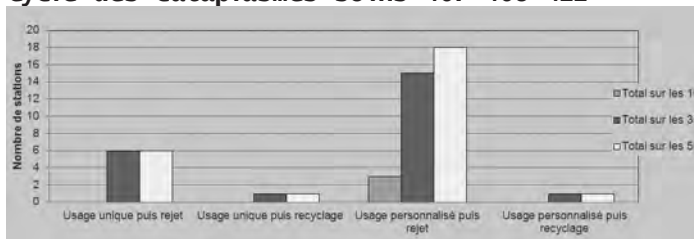
L'usage unique puis rejet reste la règle générale pour les boues extemporanées

Le recyclage semble avoir été abandonné pour les boues extemporanées

Pour les boues maturées c'est l'usage unique puis recyclage

Les usages personnalisés se développent pour les boues maturées

Cycle des cataplasmes soins 407 408 411

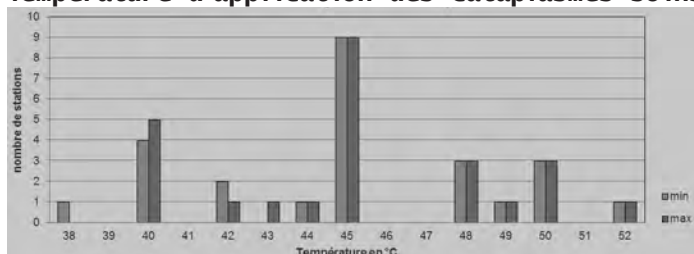


L'usage personnalisé reste majoritaire pour les cataplasmes

L'usage unique a progressé

Le recyclage a régressé

Température d'application des cataplasmes soins 407 408 411



La plage de T° d'utilisation des cataplasmes reste la même MAIS la T° moyenne a baissé (45°, 50° et 42° étaient les plus utilisées en 2004)

LES BOUES THERMALES

USAGE THERAPEUTIQUES PANORAMA DU THERMALISME FRANÇAIS EN 2013»

RACHID AINOUCHE - AFTth

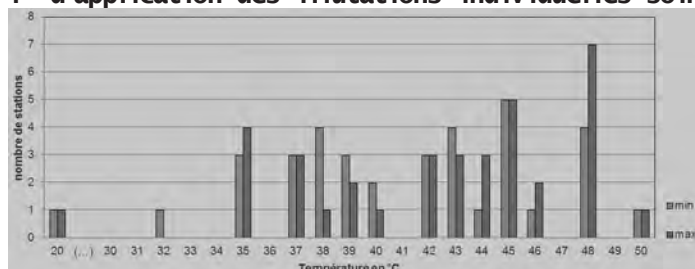
W. TABONE - Cneth

CE. BOUVIER - Cneth

V. RENAUD - Cneth

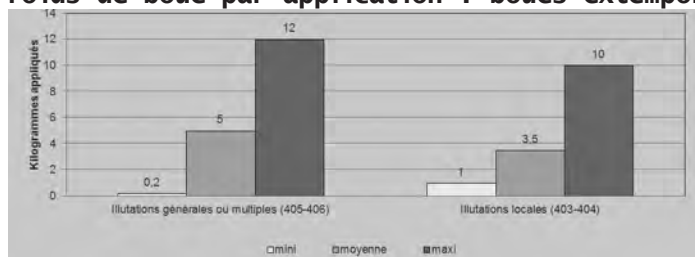
P. PALLARO - ICS'eau

T° d'application des illutations individuelles soins 404 405 406



La plage de T° d'utilisation des illutations s'est déplacée (>35 et <50°C), les T° utilisées sont plus froides

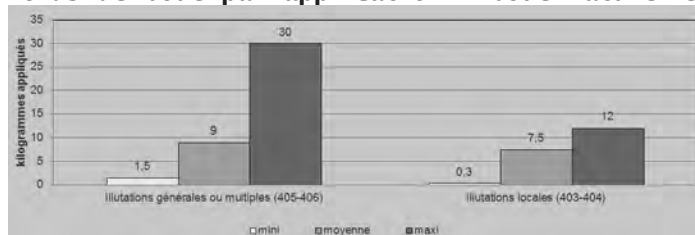
Poids de boue par application : boues extemporanées



Le poids moyen des applications a baissé (-1kg pour les générales et -0,5kg pour les locales).

Les poids maxi des illutations générales ont largement diminué (12 vs 18)
Celui des illutations locales a augmenté (10 vs 8).

Poids de boue par application : boue naturelle maturée



Le poids moyen des applications générales a été divisé par 4 (36kg en 2004 vs 9 en 2013).

Le poids maxi a été réduit de 10kg (40kg en 2004).

Les boues maturées n'étaient pas utilisées en illutations locales en 2004.

Type d'investissement au cours des 10 dernières années



58 stations ont répondu à cette question.

24 déclarent avoir fait des investissements liés aux boues au cours des 10 dernières années soit 41,3% des répondants. Les investissements les plus nombreux concernent :

- les créations ou modifications du processus des boues ;
- le développement des unités de soins (cabines équipées pour 7 stations) ;
- l'achat de matériel (armoire à cataplasme ou chauffante et malaxeurs).

LES BOUES THERMALES

USAGE THÉRAPEUTIQUES PANORAMA DU THERMALISME FRANÇAIS EN 2013»

RACHID AINOUCHE - AFTH

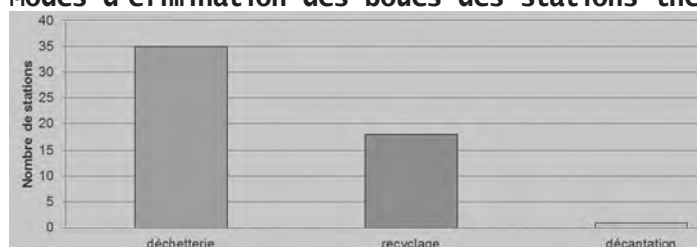
W. TABONE - Cneth

CE. BOUVIER - Cneth

V. RENAUD - Cneth

P. PALLARO - ICS'eau

Modes d'élimination des boues des stations thermales



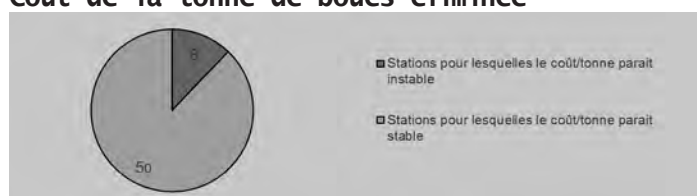
53 stations ont répondu à cette question.

Une grande majorité envoie leurs **boues usagées en déchetterie** 66%.

18 stations effectuent un **recyclage**, soit 34%.

1 seule utilise la **décantation**.

Coût de la tonne de boues éliminée



58 stations ont répondu à cette question.

Le coût est le principal problème énoncé pour l'élimination des boues.

Il est jugé **stable** par une majorité de stations 86%.

Instable pour 14% des stations qui enregistrent une évolution à la hausse.

Évolutions les plus significatives au cours des 10 dernières années en matière d'approvisionnement, de fabrication, de contrôle sanitaire et d'élimination des boues



23 stations ont répondu à cette question.

La principale évolution citée concerne le **contrôle et le suivi sanitaire des boues**.

Le cycle des boues a été intégré aux démarches qualité (cf aquacert).

afth

LES BOUES THERMALES

BOUES ET GUIDE DES BONNES PRATIQUES THERMALES

M. FOUQUEY - ICse

Généralités

La boue thermique est un produit composé d'un substrat solide naturel minéral (argile) ou organique (limon, tourbes) mis en contact (plus ou moins prolongé) avec une eau thermique.

Il peut y avoir le développement d'une microflore spécifique lors d'un contact prolongé entre ces différents composants (maturation) et/ou ajout de compléments (algues, bactéries, ...).

Elle est utilisée à des fins thérapeutiques par un établissement thermal agréé.

La boue thermique peut donc être considérée comme un dérivé de l'eau thermique.

Utilisation

La boue est principalement utilisée en rhumatologie pour des problèmes d'articulations (**action antalgique**). Elle a des **vertus relaxantes et décontractantes** pour les muscles. Elle permet aussi le transfert d'oligo-éléments provenant de la boue vers le corps.

Effets recherchés : surchauffer la zone à traiter pour dilater les pores de la peau (**hypersudation et la dilatation des vaisseaux périphériques**), de telle sorte que les substances actives contenues dans la boue puissent traverser la barrière cutanée.

L'épaisseur de l'application permet une durée de l'effet, par la réserve calorifique qu'elle contient.

L'application de la boue peut être suivie par :

- une sudation en cabine individuelle afin de faire transpirer le corps du curiste et obtenir une élimination d'un maximum de toxines ;
- une douche (plus fraîche) pour redonner au corps une nouvelle tonicité musculaire.

Définitions

GBPTH : 4 origines, 2 types d'usage pour 3 modes d'utilisation

Catégories	Naturelle ou Pélose	Maturée ou Péloïde	Extemporannée	Régénérée
Usages	Illutions		Cataplasmes	
Modalités d'utilisation	Collectif	Individualisé	Unique	

Réglementation

Il n'existe aucune réglementation ni niveau de qualité imposé.

A ce jour, aucun risque sanitaire significatif n'a été mis en évidence même si quelques problèmes d'allergie cutanée ont été signalés mais sans preuve identifiée.

Ce qui ne veut pas dire qu'il n'existe pas de danger.

Le danger le plus fréquemment rencontré et signalé est physique avec les brûlures. Cependant, il existe des dangers qui peuvent être liés au substrat lui-même et/ou aux modes de fabrication avec des risques de pollutions chimiques ou bactériologiques.

LES BOUES THERMALES

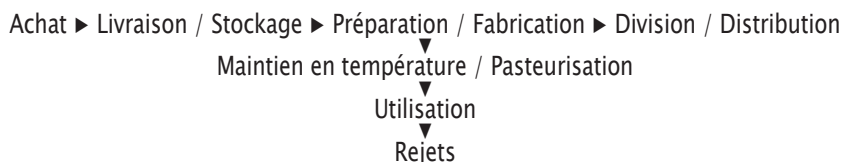
BOUES ET GUIDE DES BONNES PRATIQUES THERMALES

M. FOUQUEY - ICse

Réglementation - GBPT^h

L'article Art. R. 1322-29 du CSP et le décret 2007-49 ont introduit la notion de démarche qualité basée sur une analyse de type HACCP pour l'eau minérale. La profession a décidé d'étendre cette obligation sur les dérivés thermaux. Découpage des process boues en étapes depuis l'extraction (ou l'achat) jusqu'à l'utilisation.

Les étapes les plus fréquemment rencontrées sont :



Propositions du Guide en termes de qualité

Suivis physico chimique

MÉTAUX LOURDS	NIVEAU GUIDE mg/kg MS	Composés traces organiques	NIVEAU GUIDE mg/kg MS
Pb	100	Total des 7 principaux PCB (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)	0,8
Cr	150	fluoranthène	5
Cu	100	Benzo (b) fluoranthène	2,5
Hg	1	Benzo (a) pyrène	2
Ni	50		
Cd	2		
Zn	300		

Fréquence : Si extraction ► 1 à 2 fois / an

Si achat et/ou si ajout de complément ► 1 par lot

Pour les autres étapes ► suivant risques de pollution identifiés par l'AMR

Suivis bactériologiques

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

Fréquence : Si extraction ► 1 à 2 fois / an

Si achat et/ou si ajout de complément ► 1 par lot

Imprégnation / maturation ► 1 par trimestre

Utilisation ► 1 mensuelle

Conservation, traitement thermique ► 1 mensuelle

LES BOUES THERMALES

BOUES ET GUIDE DES BONNES PRATIQUES THERMALES

M. FOUQUEY - ICse

Propositions du Guide en termes de Gestion des risques

Extraction

Définir la matière 1^{ère} ► qualification du champ « captant » avec analyse des risques environnementaux.

- Surveillance adaptée.
- Preuves de la maîtrise.

Achat

Définir la matière 1^{ère} et les critères de choix du fournisseur.

- Cahier des charges.
- Analyse de conformité par lot.

N.B. : Tous les éléments en contact avec la boue et/ou le curiste utilisés dans le process devront faire l'objet d'une démarche équivalente.

Livraison

Définir critères d'acceptabilité de la matière 1^{ère} ► vérification de la conformité avec le cahier des charges.

Identification des numéros de lots ► traçabilité du substrat et/ou des produits finis jusqu'au point d'usage.



Stockage

Définir les conditions de stockage et risques associés ► spécifiques et neutre.

Suivi des entrées et des sorties ► traçabilité.



Fabrication

Définir « les recettes » de fabrication.

Définir des critères d'acceptabilité des produits finis.

- Qualification interne du process.
- Qualification interne des agents responsables de la fabrication.



afth

LES BOUES THERMALES

BOUES ET GUIDE DES BONNES PRATIQUES THERMALES

M. FOUQUEY - ICSe

- Surveillance du bon déroulement du process avec une fréquence définie d'après l'AMR.

N.B. : Qualification à faire au moins une fois avec des analyses afin de prouver l'efficacité du process et à chaque modification de la recette et/ou des équipements.

Division / distribution

Matériaux inertes (absence de relargage) et à minima alimentaire.

Mise (maintien) en température

Qualification du procédé.

- Homogénéité des températures.
- Absence de mélange si individualisation (plateaux, seaux).

Pasteurisation ► CCP ?

Qualification du procédé.

- Mode de fonctionnement, performances.
- Définition d'indicateurs de suivi.
- Définition d'actions correctives si dérive.
- Enregistrement (tracer les montées en températures – durée des plateaux, débit ou pourcentage de passage...).

N.B. : Qualification à faire au moins une fois avec des analyses (avant/ après) afin de prouver l'efficacité du procédé et à chaque modification du process et/ des équipements.

Utilisation

Respect de la prescription (lieu d'application, température, durée...).

Si usage individualisé ► absence de mélange.

Quel que soit le mode d'utilisation :

- **traçabilité** avec les matières premières et les différents étapes « à risque » du process ;
- possibilité d'information des curistes qui auraient été en contact avec un produit « suspect ».

Devenir des déchets générés

Stockage spécifique à l'abri des lessivages / ruissellement.

Absence de croisement avec les produits finis.

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

- Identification et séparation des déchets générés (boues, non tissés, plastique...).



LES BOUES THERMALES

BOUES ET GUIDE DES BONNES PRATIQUES THERMALES

M. FOUQUEY - ICse

Leur devenir peut être :

- ▶ la mise en décharge (selon avis préfectoral et/ou du gestionnaire)
CT 2 (déchets non dangereux) ou CT3 (déchets inertes);
- ▶ la valorisation;
- ▶ l'incinération ;
- ▶ le retour dans le milieu naturel (carrière d'extraction);
- ▶ reprise par le fournisseur.

? Les boues thermales ne sont pas référencées
dans la liste des déchets

Quel que soit le type de production ou d'utilisation, il est indispensable de :

- ▶ « qualifier » le produit ;
- ▶ « qualifier » les méthodes d'obtention et/ou de maintien de la qualité de ce produit ;
- ▶ « qualifier » le personnel qui est en charge de ces opérations ;
- ▶ définir ce que l'on va faire ;
- ▶ définir des critères d'acceptabilité (indicateurs) ;
- ▶ définir des actions correctives en cas de dérive ;
- ▶ vérifier que ce qui est écrit est fait ;
- ▶ améliorer les pratiques internes si besoin.

afth

LES BOUES THERMALES

HISTOIRE DE BOUES

M. BARDET
CODEF Ingénierie



Remplissage de seau pour application



Boue appliquée

Boue enveloppée

Bref historique des diverses pratiques autour de la boue au sein des établissements thermaux.

Terminologie

BOUE THERMALE

- Fraction aqueuse : eau minérale
- Substrat minéral et/ou organique et éventuellement d'une partie biologique (péloïde)

**Tableau de classement des boues thermales
selon R. SAVARIT (1984)**

DÉNOMINATION	BOUES HUMECTÉES		BOUES IMPRÉ- GNÉES	BOUES MACÉRÉES	BOUES MATURÉES
	Confervoides	Lutoïdes	Poltoïdes	Fangoïdes	Péloïdes
MODE DE PRÉPA- RATION	« Essorage »	« Suspension extemporanée »	« Imprégnation »	« Macération »	« Maturation »
PHASE LIQUIDE	Eau Minérale				
PHASE SOLIDE	Végétale	Minérale	Minérale	Minérale + traces organiques	Minérale et organique
BIOCÉNOSE (Phase « Vivante de la boue »)	Présente	Néant	Néant	Traces	Abondante
NOM DU TRAITE- MENT ASSOCIÉ	Fomentations thermales	Lutothérapie	Poltothérapie	Fangothérapie	Pélothérapie

Préambule

Divers travaux de recherches ont été réalisés sur les propriétés relatives de chacune de ces boues (afin de mettre en évidence les divers échanges entre la boue et le corps du curiste) en plus des qualités spécifiques thermiques de la boue.

En France, l'utilisation de la boue, est fondée sur un contact direct (ou à travers un tissu dont la porosité le permet) avec la peau du curiste.

L'école belge s'affranchit de cette nécessité et considère que seul l'aspect thermique est efficace dans la pratique, et interpose un film plastique entre le corps du curiste et la boue chaude, simplifiant ainsi les problèmes sanitaires.

Dans ce qui suit, nous n'évoquerons que les pratiques rencontrées dans les établissements thermaux français.

Pratiques

Application de boue ou illutation

Dans cette utilisation la boue est appliquée par du personnel en quantité plus ou moins importante sur les parties que l'on souhaite traiter.

Cette boue est introduite dans la cabine dans des seaux plus ou moins sophistiqués, après avoir été extraite de malaxeurs soit manuellement, soit de façon mécanisée avec des pompes.

Elle peut aussi être stockée en doses étanches dans des armoires chauffantes à proximité ou dans les cabines.

LES BOUES THERMALES

HISTOIRE DE BOUES

M. BARDET
CODEF Ingénierie



Bains de boue - Eugénie-les-Bains



Bains de boue - Perros-Guirec

En fin de soin, le personnel enlève la boue du corps du curiste et évacue la boue usagée. A ce stade des pratiques différentes ont cours :

- récupération du produit à fin de réutilisation sur le même curiste avec des compléments pour compenser les pertes puis en fin de cure recyclage dans le milieu naturel ;
- retour dans des cuiviers où la boue est remise en phase de maturation avec appoint d'eau minérale avant réutilisation ;
- retour dans des cuves de distribution après remise en température ;
- évacuation en décharge de classe 1 de la boue, souvent avec le film plastique servant à la protection du lit. Cette pratique de boue à usage unique impulsée en son temps par Weiner Tabone est surtout rencontrée dans les stations thermales ayant introduit la boue récemment dans leurs pratiques ;
- pasteurisation de la boue après utilisation avant réintroduction dans le circuit d'application.

Bain de boue général

Dans cette utilisation la boue est présente dans un bassin permettant l'immersion totale du corps.

Ces bassins étaient présents, de longue date, dans les établissements pratiquant la boue, puis ont été abandonnés car difficiles à gérer sur le plan de l'hygiène.

Cette pratique a été remise au goût du jour aux thermes d'Eugénie-les-Bains en 1987 en introduisant la pasteurisation en continu de la boue dont le substrat minéral était du Kaolin.

Depuis, d'autres établissements thermaux ont introduit cette pratique dans leurs établissements soit avec du kaolin soit avec des argiles.

Cataplasmes

Le cataplasme consiste en l'application limitée à certaines zones de corps (uniques ou multiples) d'une quantité réduite de boue enveloppée historiquement dans des linges, puis plus récemment dans du tissu non tissé permettant le contact entre la peau et la boue contenue dans le cataplasme.

L'imprégnation de ces cataplasmes en eau minérale se faisait dans des bains-marie.

En 1986, pour Eugénie-les-Bains, Michel Guerard a souhaité affecter son cataplasme à chaque curiste pendant la durée de sa cure afin d'améliorer l'hygiène de cette pratique et sécuriser le client sur l'origine du produit qui lui était appliqué.

C'est à cette époque que nous avons conçu des armoires chauffantes dans lesquelles les cataplasmes sur un plateau étaient maintenus en température et humidifiés.

Chaque plateau numéroté étant affecté à un curiste.

Depuis le concept a été repris par l'ensemble de la profession.

Ce type de cataplasme peut aujourd'hui être élaboré à partir de poudre d'argile sèche stockée, puis humidifiée au moment de sa mise en service pour un curiste.

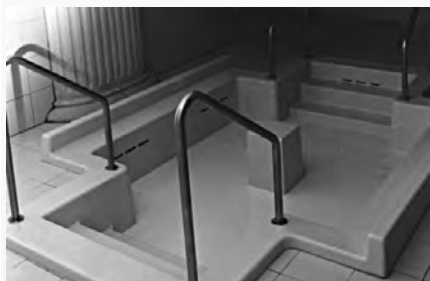
LES BOUES THERMALES

HISTOIRE DE BOUES

M. BARDET
CODEF Ingénierie



Pédifoulage et manuboue - Amélie-les-Bains



Pédifoulage des Eaux Bonnes

Pedifoulage et manuboue

Cette pratique associée aux pédidouches/manudouches a été développée en interne au sein de la Chaîne Thermale du Soleil, et consistait en la circulation de boue plus liquide que celle utilisée pour les illutations.

Le pédifoulage est un bain de boue réservé aux membres inférieurs dans lequel le curiste marche, la boue circulant puis partant en surverse vers sa zone de retraitement.

Dans le manuboue le même type de boue circule dans des appareils dans lesquels le curiste a les mains immergées dans la boue.

La boue liquide après avoir circulé dans les appareils est récupérée, pasteurisée et remise en circulation.

Pour cette application au sein du groupe de la Chaîne Thermale du Soleil c'est le kaolin qui est utilisé, sur quelques sites en dehors du groupe où cette pratique (pédifoulage) a été mise en œuvre la boue est préparée à partir d'argile, type Argicur.

Le lit de boue

Après avoir réfléchi sur leur pratique actuelle et analysé les possibilités d'évolution tant sur le plan technico-économique que thérapeutique, les Thermes de Balaruc-les-Bains, ont décidé de développer une nouvelle pratique d'utilisation de la boue, à base de boue liquide du type bains de boue, mais diffusée localement sur divers points du corps à travers des buses localisées.

Cette boue après avoir circulé sur le corps du curiste est récupérée puis pasteurisée avant réutilisation.



Image du prototype
du lit de boue - Balaruc-les-Bains

Conclusion

Malgré le coût que représente la boue dans la pratique thermique les stations et le corps médical ont toujours souhaité la maintenir dans le panel thérapeutique en particulier pour la rhumatologie.

Ce bref exposé historique des diverses utilisations la boue dans les stations thermales montre que la profession a eu à cœur, sur la base de pratiques anciennes, de faire évoluer cette pratique vers plus d'hygiène et d'efficacité.

Afth

LES BOUES THERMALES

ORIGINE DES BOUES

M. FERRAND
Argicur

Le minerai argileux, qualité thérapeutique, fabrication d'argile, traçabilité...

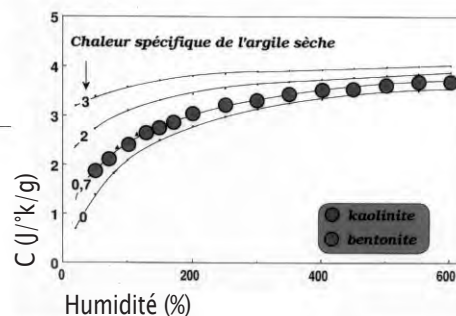
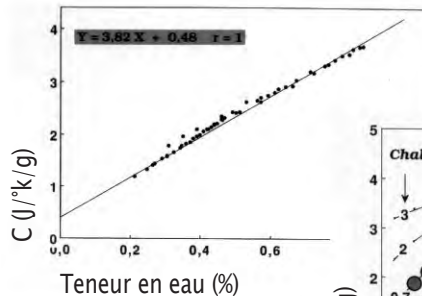
Origine du minerai :



Transport par voie maritime

Efficacité thérapeutique :

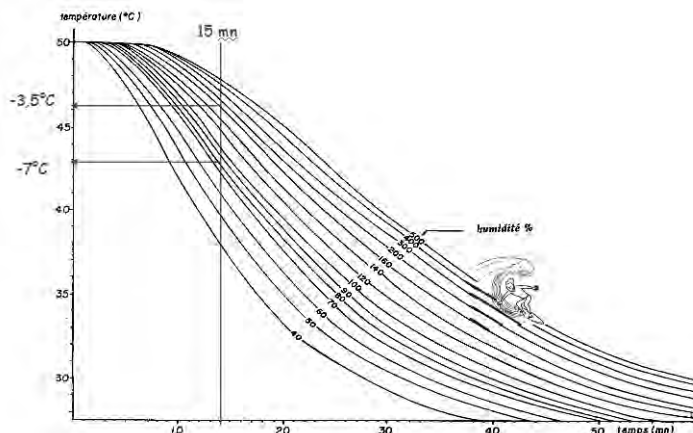
- ▶ propriétés thermiques ;
- ▶ propriétés d'échange ionique ;
- ▶ capacité calorifique massive.



$$C_p = (4.18.\% \text{ eau}) + (0.74.\% \text{ argile}) + (0.3.\% \text{ sables + limons})$$

Cinétique de refroidissement

Vitesse de refroidissement proportionnelle à la teneur en eau



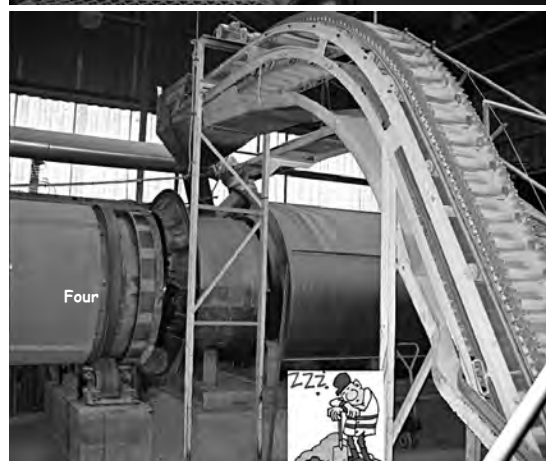
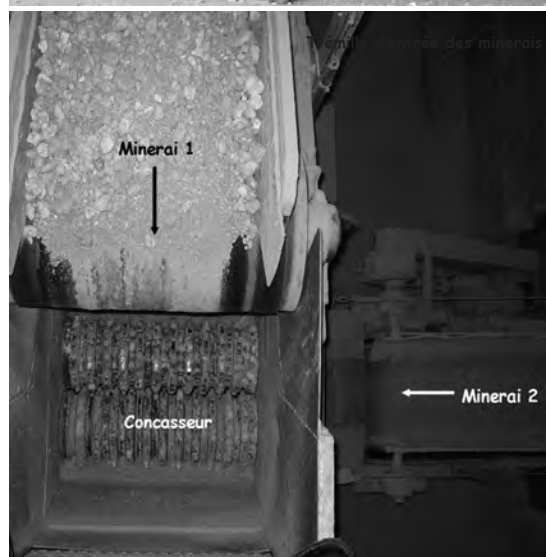
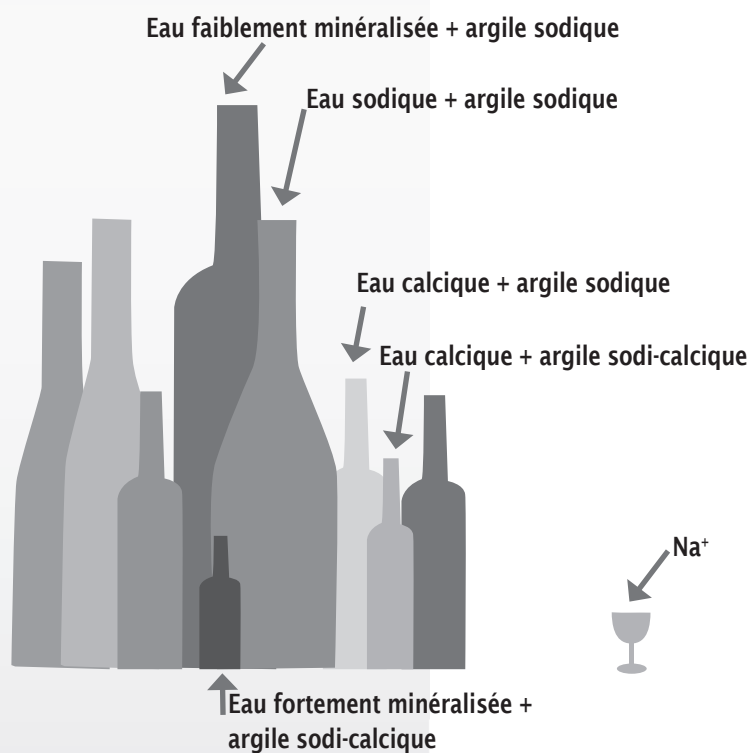
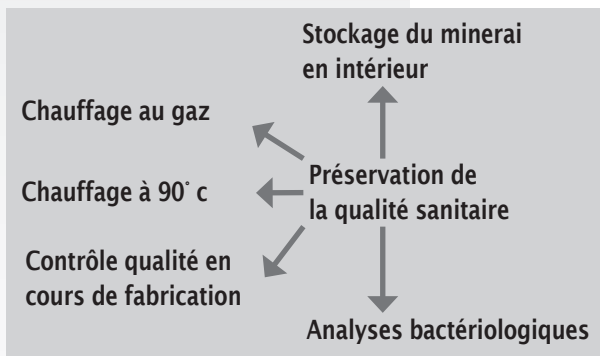
La Kaolinite a un espace interfoliaire fixe
(10 nm)

La Montmorillonite a un espace interfoliaire
variable (100 nm)

Afth

ORIGINE DES BOUES

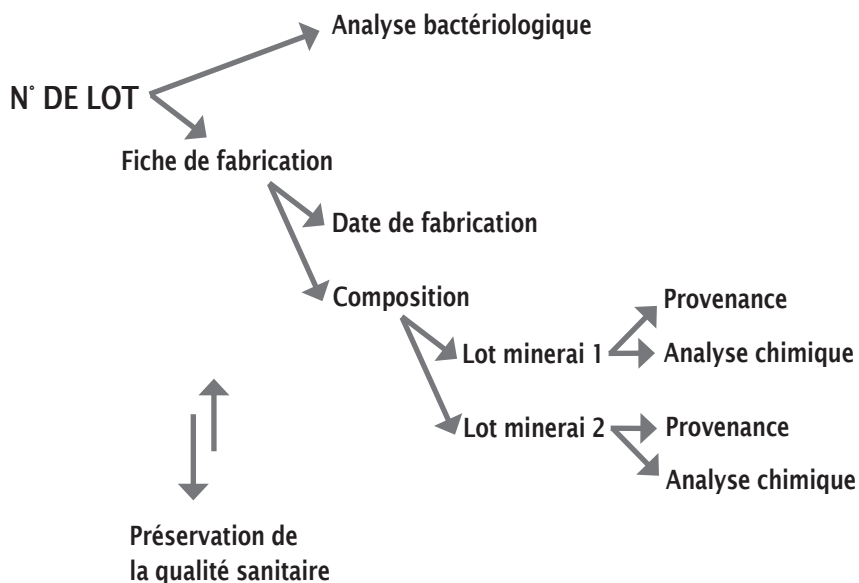
M. FERRAND
Argicur



LES BOUES THERMALES

ORIGINE DES BOUES

M. FERRAND
Argicur



Bilan :

Une fabrication industrielle soignée permet d'éradiquer la plus part des organismes pathogènes.

En contexte de fabrication industrielle la garantie d'une absence totale de micro-organismes pathogènes n'est pas envisageable.

Problème spécifique avec les Clostridium : organismes telluriques et thermorésistants.

La garantie d'une absence totale et récurrente d'organismes pathogènes demande des moyens lourds tel qu'un traitement ionisant.

LES BOUES THERMALES

PRODUCTION DE «TERDAX, LE PELOÏDE DE DAX»

M. COUNILH

Régie Municipale des Eaux et
assainissement de Dax

TERDAX, le péloïde de Dax est la boue thermique préparée par la Régie Municipale des Boues de Dax. Elle est utilisée dans tous les établissements thermaux de l'agglomération dacquoise (16 thermes) pour 58 000 curistes RH, RH/PHL, PHL/RH.

Il résulte de la combinaison contrôlée :

- ▶ du limon de l'Adour ;
- ▶ de l'eau minérale de la station ;
- ▶ d'ingrédients biologiques :
 - /Clostridium bifermentans
 - /Cyanobactéries.

Exploitation du brevet initial

1. limon de l'Adour

Carrière

- ▶ ICPE soumise à déclaration ;
- ▶ dossier d'étude + étude d'impact (Natura 2000, ZICO, ZNIEFF, limitation du bruit)+ garanties financières pour remise en état ;
- ▶ procédure: études préalables + instruction du dossier = 3 ans ;
- ▶ Terrain clos, panneaux, borne repère NGF...

Extraction

- ▶ chantier sous traité: durée 15 jours, 3000 tonnes/an ;
- ▶ visite annuelle d'un OEP (organisme extérieur de prévention) ;
- ▶ contrôle régulier par DREAL.

Conservation

- ▶ sous eau jusqu'à reprise par le service
- ▶ bassins clos et protégés

- ▶ autorisation pour reboucher la carrière avec boues usées récupérées dans les établissements thermaux + nivellement avec terre végétale + remise en état des lieux (reconstitution de la chênaie de l'Adour) ;
- ▶ sous conditions :
 - d'analyses microbiologiques sur le péloïde en retour ;
 - du suivi de la qualité de l'eau de 3 piézomètres encadrant la carrière
- ▶ dossier de cessation d'activité instruit par DREAL.

LES BOUES THERMALES

PRODUCTION DE «TERDAX, LE PELOÏDE DE DAX»

M. COUNILH
Régie Municipale des Eaux et
assainissement de Dax

2. Eau Minérale

- Contrat de fourniture avec la régie des eaux
- 200 000 m³/an



Forage place de la Course



Forage du Stade

3. Ingrédients biologiques

- contrat de fourniture avec le Laboratoire Municipal: préparation d'un inoculum en *clostridium bifermentans* à partir d'une souche cultivée + ensemencement ;



- 500 m² de culture de cyanobactéries - de mai à octobre ;
- broyage, répartition en barquettes numérotées pour congélation ;
- décongélation contrôlée à 7°C, incorporation au produit.

4. Elaboration de Terdax

- préparation de la pâte à l'eau thermique ;
- tamisage à 800 µ, CCP ;
- maturation avec ingrédients biologiques ;
- conditionnement en sachet de 10 kg ;
- livraison par bacs de 20 sachets ;
- récupération de la boue usée.

5. Assurance qualité

- Régie des Boues certifiée Aquacert thermalisme, HACCP, ISO 22716 BPF cosmétiques ;
- Laboratoire Municipal: accrédité COFRAC suivant norme ISO 17025.

LES BOUES THERMALES

PRODUCTION DE «TERDAX, LE PELOÏDE DE DAX»

M. COUNILH

Régie Municipale des Eaux et
assainissement de Dax

- ▶ SAQ de la Régie des Eaux (2 agents) ;
- ▶ contrôles: suivi du process de préparation + suivi sanitaire
 - carrière: 1 microbio + 1 chimie par casier d'extraction ;
 - stockage: 4 microbio par an + 3 humidités /20 T ;
 - préparation: 2 humidités /8 T ;
 - clostridium: identification souche, identification dans inoculum + numération nb de cellules + identification dans sachet Terdax ;
 - cyanobactéries: identification/5 ans, température, éclaircissement, débit eau, 1 dosage des microcystines/lot, congélation, décongélation, alarme sur température ;
 - maturation: 6 microbio par fermenteur = contrôle libératoire pour conditionnement en sachet de 10 kg ;
 - ensachage: viscosité en ligne + viscosité sur paillasse ;
 - sachet: contrôle libératoire (physico-chimie + microbio): 1 sachet échantillon tous les 200 sachets ;
 - bordereau d'analyse disponible sur l'extranet du Laboratoire Municipal, correspondant au numéro de lot en cours de livraison ;
 - 1 tolérance cutanée /5 ans ;
 - Qualitherme: suivi de la qualité de Terdax au cours de l'utilisation.

6. Perspectives

- ▶ Améliorations sanitaires:
 - bassins de stockage ;
 - couverture aère de stockage sur site.
- ▶ Réduction des coûts
 - film pour conditionnement ;
 - énergie ;
 - norme ISO 29261: produit à faible risque microbiologique ? baisse du contrôle sanitaire ;
 - frais en Terdax/curiste < 5 % du forfait RH3.

LES BOUES THERMALES

TRAVAUX SUR L'INFLUENCE DE L'ALGINATE DE SODIUM SUR LES PROPRIÉTÉS THERMOPHYSIQUE DU PÉLOÏDE DE DAX DILUÉ

*Institut du Thermalisme
Université de Pau
Université de Bordeaux
Université de Vigo
M^{me} MARTINEZ*

Rhumatologie
Phlébologie
Fibromyalgie

L'eau thermale de Dax

- ▶ sulfatée calcique
- ▶ sulfatée magnésienne
- ▶ chlorurée sodique
- ▶ oligométallique
- ▶ hyperthermale (62°C)

Le péloïde TERDAX®

eau thermale de Dax
+
limon de l'Adour
+
algues thermales

Thérapie par la boue

- ▶ cataplasmes
- ▶ bains de boue

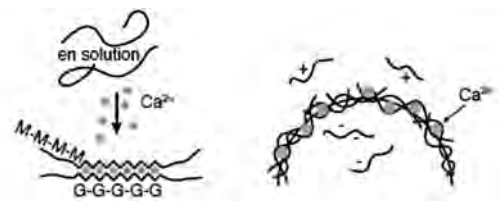
Objectif du travail

Bains de boue pour réhabilitation
Mélange au 50% péloïde - Eau thermale
Pas de décantation ➔ ajout de gélifiant

Alginate de sodium

Extrait d'algues :

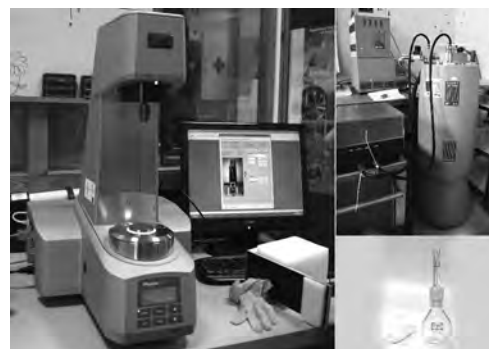
- ▶ Laminaria hyperborea
- ▶ Macrocystis pyrifera
- ▶ Ascophyllum nodosum



Méthodologie

Propriétés thermophysiques :

- ▶ densité
- ▶ chaleur spécifique
- ▶ viscosité
- ▶ conductivité thermique
- ▶ cinétique de refroidissement
- ▶ ...



Résultats

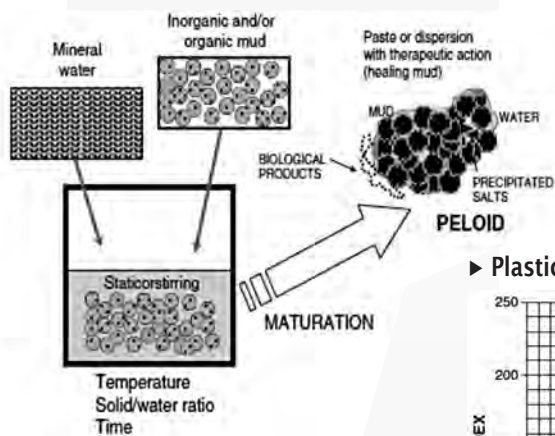
- ▶ La densité du mélange TERDAX® + eau thermale au 50% augmente avec le pourcentage d'alginate de sodium.
- ▶ La viscosité du mélange augmente aussi avec l'ajout du gélifiant étudié.
- ▶ Par contre, la chaleur spécifique diminue avec une augmentation de la proportion d'alginate de sodium et aussi avec la température.

LES BOUES THERMALES

UN EXEMPLE
DE

PELOÏDE ESPAGNOL

Institut du Thermalisme
Université de Pau
Université de Bordeaux
Université de Vigo
M^{me} MARTINEZ



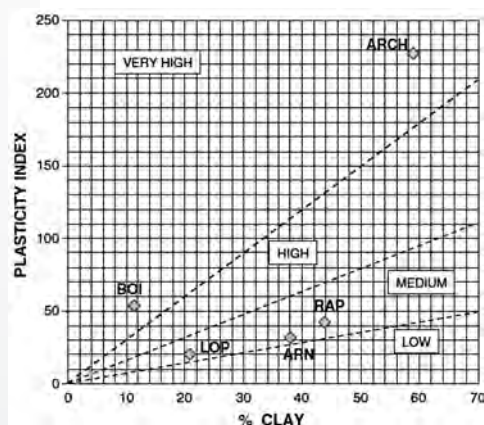
Introduction

“Un péloïde est une boue maturée ou dispersion boueux avec des propriétés thérapeutiques et/ou cosmétiques, composée d'un mélange complexe de matériaux à grains fins naturels géologiques et/ou d'origine biologique, eau thermale ou eau de mer, et des composés organiques provenant de l'activité métabolique biologique”.

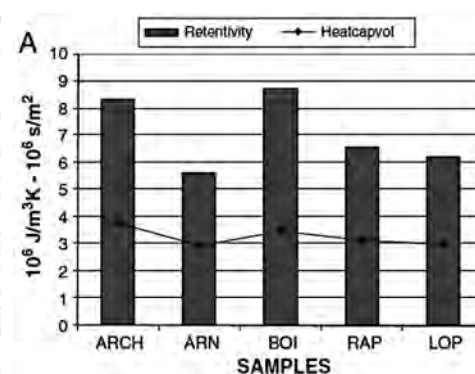
► Composition minéralogique

Samples	ARCH	ARN	BOI	RAP	LOP
Bulk mineralogy (%w/w)					
Phyllosilicates	95	60	42	65	41
Quartz	2	10	6	10	9
Calcite	1	30	15	20	40
Dolomite	2	0	0	0	Id
Plagioclase	0	Id	0	3	Id
K-feldspar	0	Id	0	0	0
Gypsum	0	0	1	0	4
Halite	0	Id	0	0	6
Others	Tr. (bloedite)	0	1% (cri)	0	Tr. (arag)
Organic matter (OM)	0	0	35	2	Id
Clay mineralogy (%w/w)					
Smectite	94 (89)	38 (23)	50 (21)	70 (45)	0
Illite	6 (6)	52 (32)	40 (17)	28 (19)	85 (35)
Kaolinite	0	9 (5)	5 (2)	2 (1)	10 (4)
Chlorite	0	1 (<1)	5 (2)	0	5 (2)
Mixed layers	0	Id	Id	0	0
d (060) Å	1.526	1.504	na	1.506	na

► Plasticité



► Rétenivité



► Propriétés thermophysiques

Peloid type	Clay (ARCH, ARN, RAP, LOP)		Clay + peat (BOI)	TERDAX
	Lowest value	Highest value	Value	Value
% Water	31.43	76.64	56.69	46.13
% Solids	25.36	68.57	44.31	53.87
% Dry residue (850 °C)	23.31	64.5	22.73	50.24
Density	1114	1562	1193	1356
Hardness (TPA)	132	461	263	138
Cohesiveness (TPA)	0.5	0.8	0.66	0.65
Adhesiveness (TPA)	2491	7102	3284	2646
Springiness (TPA)	17.56	19.68	19.68	18.8
Heat capacity (vol)	2.97	3.8	3.52	3.31
Thermal conductivity	0.45	0.53	0.4	0.47
Thermal retentivity	5.59	8.33	8.71	6.99
t ₃₇ value	20.2	43.4	46.4	30.7
Relaxation time	4.60	9.89	10.06	7.0

LES BOUES THERMALES

LE RÉSEAU DES PÉLOÏDES

M^{me} DELPY - Aqvi O Thermes

Le réseau des péloïdes, de l'idée au projet

Un réseau franco-espagnol pour mieux comprendre le péloïde dacquois

- Un réseau au service de la dynamique d'un territoire et d'une filière

Communication



Mutualisation - Développement durable

Je suis un péloïde réutilisable... c'est bon pour la planète




Formation



Recherche Développement Innovation



► Contexte

Mutualisation	RDI
<p>Audit sur la modernisation des cabines péloïde ► 3 facteurs à faire évoluer</p> <ul style="list-style-type: none"> ► la gestion des déchets ; ► le confort du curiste et la pénibilité du travail des agents ; 	<p>Les travaux de l'Institut du thermalisme</p> <ul style="list-style-type: none"> ► influence de la dilution du péloïde sur ses propriétés thermo-physiques ; ► étude de la désinfection thermique du péloïde avec les étuves actuelles ; ► optimisation d'un prototype d'étuve à péloïde ; ► Termared : coopération avec le département de physique appliquée de l'Université de Vigo (Galice).
<p>CCI des Landes</p> <p>L'École Supérieure de Design des Landes</p>  <p>► l'adoption d'un protocole de soin commun alliant acte médical et coût de production.</p>	

► Les différents aspect du projet

Axe 1 : Mieux connaître les propriétés du péloïde

Objectif : faire évoluer le péloïde de Dax, en considérant notamment ses aspects structuraux et fonctionnels, l'influence de leur dilution sur certains paramètres et leur aptitude à l'auto-désinfection.

Méthode :

les propriétés physiques des boues ► capacité calorifique, conductivité thermique, viscosité et densité ;
la sécurité sanitaire des boues en proposant une alternative aux techniques d'analyse microbiologique classique.

LES BOUES THERMALES

LE RÉSEAU DES PÉLOÏDES

M^{me} DELPY - Aqoi O Thermes

Axe 2 : Répondre aux préoccupations des membres

Objectifs :

Protection de la ressource et Amélioration de l'image du produit

Méthode :

optimiser le soin ► modification du stockage du produit, mais aussi de son conditionnement ;

travailler sur la gestion du peloïde et son application ;

communiquer sur le peloïde.

Axe 3 : Retombée indirecte - Développer un réseau international

Objectif :

Se positionner sur la scène européenne grâce à une thématique pertinente, originale et spécifique à notre territoire Développer un réseau international

Méthode :

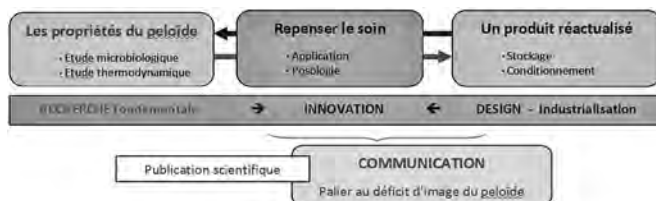
développer un réseau international ;

travailler au niveau transnational ;

développer une équipe pluridisciplinaire, transnationale.

Un projet innovant, à l'interface

Au-delà de l'approfondissement de nos connaissances sur le peloïde de Dax, il s'agit de créer des interfaces «recherche» - diffusion d'un message clair pour communiquer, mais aussi pour réfléchir et proposer des innovations technologiques dans la préparation, le contrôle sanitaire, les soins et le conditionnement de ce produit unique.



Les moyens

Moyen humain :

un chargé de projet à temps plein ;

mise à disposition pour ce projet du personnel de Aqoi O Thermes, Institut du Thermalisme et Terdax.

Moyens financiers :

coût du projet : 100 000 € en partenariat avec Le Grand Dax et la Région Aquitaine

RETOURS D'EXPERIENCES

THERMES DE CAUTERETS ILLUSTRATIONS À USAGE UNIQUE TRANSFERT DE BERLINGO

M. CAPERAN

L'argile - Argicur FA2

- En provenance du FOREZ, l'argile est livrée par Bigs Bags de 1000 kg.
- Composée d'un mélange d'argiles à 97% et de carbonate de sodium à 3% elle est utilisée pour la fabrication de boue liquide.
- Consommation annuelle argile : 72 tonnes soit 37,4 k€ soit 10,38 €/curiste
- Fabrication de la boue thermique : dans le malaxeur la masse d'eau thermique ajoutée par masse d'argile sèche est de 70%



- Fabrication des berlingots : 300 berlingots /heure pour le conditionnement en berlingot de 2,5 kg.
6 kg en moyenne de boue thermique/curiste/jour.
- Les chariots à fond remontant servent de transport vers les cabines.
- Les berlingots sont stockés dans les armoires pour être chauffés à 50°C.
- Sites d'application de boue : selon prescription médicale 5 sites maximum sont retenus : dos, épaule, genou, hanche, 2 mains, 2 coudes, 2 chevilles, 2 pieds
4 sites = 2 berlingots= 1 soin
5 sites = 3 berlingots= 2 soins
Coût gaze+ plastique/ curiste: 12,97 €.
- Traitement des déchets : Evacuation des boues+ gaze + plastique en chariots.
Coût moyen traitement déchet/ curiste: 12 € H.T.
- Coût boue thermique / curiste :
Argile: 10,38 €
Gaze:6,38 €
Film plastique:6,58 €
Traitement déchet: 12,00 €
Frais de personnel: 10,05 €
Soit un coût total de 45,39 €

afth

RETOURS D'EXPERIENCES

THERMES D'AMNEVILLE UNITE TECHNIQUE DE PREPARATION DES BOUES THERMALES A USAGE UNIQUE

M. MORETTE



Malaxeur de
préparation

Le site thermal et touristique d'Amnéville est situé entre Metz et Thionville au cœur d'une forêt de 600 hectares.

- ▶ Seule station thermale de Moselle.
- ▶ Une eau thermale puisée à 900 m à 41 C°.
- ▶ 2 orientations thérapeutiques : rhumatologie et voies respiratoires.
- ▶ 15 200 curistes en 2012, 6e ville thermale française.

Le service boue en quelques chiffres

- ▶ Utilisation d'une boue à usage unique.
- ▶ Mise en service de l'unité de production automatisée en mars 2007.
- ▶ 16 services de 4 cabines.
- ▶ 94% de curistes en rhumatologie se sont vu prescrire la boue.
- ▶ 153 000 applications réalisées en 2012.
- ▶ 1200 T de boue par an pour 500 T d'argile française du FOREZ.

Le stockage

- ▶ 3 silos d'une capacité unitaire de 16 tonnes d'argile sèche servent au stockage de la poudre d'argile.
- ▶ Le dimensionnement des silos permet de disposer d'une réserve suffisamment importante pour s'affranchir des problèmes liés à d'éventuels retards de livraison.
- ▶ Chaque silo est équipé de 2 capteurs de pesage permettant de déclencher le processus de commande d'argile.

La préparation

- ▶ L'argile est soutirée des silos par 3 vis sans fin permettant le transfert de poudre vers les malaxeurs de préparation de boue. Chaque malaxeur est alimenté par un seul silo.
- ▶ 3 malaxeurs de préparation d'un volume unitaire de 1200 litres, double enveloppe, inox 316L sont chauffés et régulés thermiquement par un système de chauffe constitué d'un échangeur à plaques pris sur le réseau de chauffage de la station, d'une pompe de circulation et d'un indicateur numérique reporté sur le tableau électrique.
- ▶ Chaque malaxeur est alimenté en eau thermale par l'intermédiaire d'une vanne automatique.
- ▶ La boue est malaxée et portée à une température de 50 C°.
- ▶ 3 pompes volumétriques aspirent la boue en partie basse des malaxeurs de préparation et la refoulent par des canalisations en inox 316 L vers 3 malaxeurs de distribution.
- ▶ Chaque pompe est équipée d'un dispositif contre la marche à sec et les sur-pressions. Le réseau de transfert est équipé de vannes papillons.
- ▶ Le pesage des malaxeurs permet le calibrage du niveau bas de malaxeurs de préparation pour éviter la marche à sec des pompes.

Afth



*Automate
de gestion
des pompes
de distribution*



*Malaxeur
de distribution
et réseaux*



Distributeur

Le contrôle

- ▶ A partir du terminal MAGELIS, l'opérateur commande la préparation de la boue en fonction des indications de poids des malaxeurs de préparation.
- ▶ L'automate gère les apports d'eau thermique et d'argile en fonction d'un ratio en mémoire. Les apports sont quantifiés par les mesures de poids dans les malaxeurs.
- ▶ Grâce à cette automatisation, un demi poste d'agent est nécessaire pour superviser l'intégralité de la production.

La distribution

- ▶ 3 malaxeurs de distribution double enveloppe (2 de 2000 litres secteur standard, 1 de 1000 litres secteur hors classe) équipés du même système de chauffage et de pesée que les malaxeurs de préparation sont équipés de pompes volumétriques qui aspirent la boue pour la refouler dans des réseaux de distribution indépendants en bouclage sur chaque malaxeur.

Le bouclage de distribution

- ▶ Ces réseaux en inox 316L DN 100, Calorifugés alimentent les services en boue.
- ▶ L'automate gère en fonction des horaires le fonctionnement des pompes de distribution.

Les distributeurs

- ▶ Les auxiliaires thermales, collectent la boue dans des chariots inox, grâce aux 3 points de puisage équipés de vannes papillon.
- ▶ Un système de pesée au sol permet au personnel de prélever les quantités justes nécessaires aux soins en fonction de la prescription médicale.

L'application

- ▶ Dans chacun des 16 services, deux auxiliaires thermales travaillent en binôme.
- ▶ Chaque service est composé de 4 cabines de boue et une cabine de douche au jet.
- ▶ Les auxiliaires thermales peuvent réaliser 54 applications / jour/ cabine, soit une capacité totale de 864 soins par jour.
- ▶ La quantité moyenne de boue par application est de 5 kg.

L'évacuation

- ▶ Une fois l'application terminée, les auxiliaires thermales jettent dans des trappes les paquets de boue usagée.
- ▶ Ils sont acheminés vers l'extérieur via un circuit de tapis roulants en sous-sol.

La mise en déchetterie

- ▶ Les paquets sont collectés dans 2 bennes de 7 m³ chacune à l'extérieur du bâtiment.
- ▶ Un enlèvement des bennes est planifié deux fois par semaine pour un enfouissement en décharge contrôlée.

RETOURS D'EXPÉRIENCES

THERMES D'ÉVIAN PASSAGE DE L'ILLUTATION AUX CATAPLASME

M. COYNEL



Avant travaux



Après travaux



Impact sur les conditions de travail :

Port de charges :		Avant travaux = illutation	Après travaux = cataplasmes
Réception	Argile sec	45 tonnes/an	1,5 tonne/an
Utilisation	Argile hydraté	80 tonnes/an	8 tonnes/an
		21 kg/application	12 kg/application
		190 kg/curiste	216 kg/curiste

Impact sur l'hygiène et la qualité :

Hygiène	Qualité
► Beaucoup moins salissant	► 1 plateau/curiste
► Réduction du temps de nettoyage	► Traçabilité
► Pas de douche à l'eau minérale en les cabines	► Choc thermique à 65 °C chaque soir

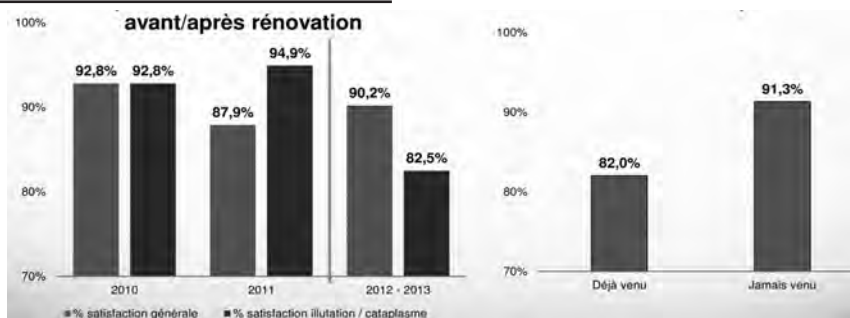
Impact sur les déchets :

Achat :	Avant travaux = illutation	Après travaux = cataplasmes	
Poids	45 tonnes	1,5 tonne	- 96,7%
Coût	100 euros	85,7 euros	-14,3 %

Déchets :	Avant travaux= illutation	Après travaux = cataplasmes	
Poids	80 tonnes	8 tonnes	- 90%
Coût traitement	19 000 euros plastiques non recyclés	4 000 euros Plastiques recyclés	-79 %

Global : Poids : -92,4%, coût : -45%

Impact sur la satisfaction des curistes :



► L'impact du changement est important sur les curistes habitués à l'illutation.

Difficultés rencontrées :

- Choix des cataplasmes (argiles, poids...).
- Identification des plateaux = gestion de la traçabilité.
- Organisation pour la préparation des cataplasmes.
- Organisation pour l'évacuation des déchets.
- Rôle des médecins dans la prescription des soins (zones d'application).

Conclusion :

- Amélioration des conditions de travail : réduction manutention / port de charges.
- Amélioration des conditions d'hygiène et état des locaux.
- Amélioration des aspects économiques.
- Réduction quantité et coût de traitement des déchets.
- Conduite du changement à prendre en compte auprès d'une clientèle habituée aux soins d'illutation.

afth

RETOURS D'EXPÉRIENCES

LA COMPAGNIE DES THERMES

PLOMBIÈRES-LES-BAINS ILLUTATIONS À USAGE UNIQUE

M^{me}. DUJEU

Suite à l'acquisition des Thermes de Plombières-les-Bains en mai 2011, nous sommes interrogés tout particulièrement sur les soins de boue.

Nous avons effectué une étude avec un panel de 200 curistes ayant reçu comme soins des illutations et des cataplasmes. Durant leur cure médicale 2013, ils ont eu le même nombre de soins et nous souhaitons connaître leur ressenti et recueillir leur avis.

Indications thérapeutiques
de votre cure



Combien de cure avez-vous faites à
Plombières



► La proportion de curistes ayant moins de 4 ans de cure est la plus représentative.

Cures médicales avant 2013

Combien de cures médicales avec des
Illutations



Combien de cures médicales avec
des Cataplasmes



► Tous les curistes interrogés ont reçu durant les années antérieures soit des soins d'illutation, soit des cataplasmes.

Ressenti par rapport à la chaleur

Ressenti par rapport à la chaleur durant
le soin Illutation



Votre ressenti par rapport à la chaleur
durant le soin des Cataplasmes



Diminution de la douleur

Diminution à la douleur à la fin
de la cure Illutation



Diminution à la douleur à la fin
de la cure Cataplasmes



Votre prochaine cure thermique

Lors de votre prochaine cure thermique, vous
souhaiteriez que votre médecin thermal vous
prescrive :



► Nous pouvons constater que 22 % des curistes sont favorables à la prescription de cataplasmes.

RETOURS D'EXPERIENCES

THERMES DE BALARUC LES BAINS ÉVOLUTION DU PROCESS D'APPLICATION DU PÉLOÏDE

M. MULLER

Existant

- Une application reconnue et appréciée.
- Vecteur d'image fort de la station.
- 3900 applications quotidiennes.
- Image vieillissante.
- Application fatigante : 45 kg/curiste.
- Risque sanitaire mal maîtrisé.
- Coût d'application élevé.



Définition d'un nouveau process.

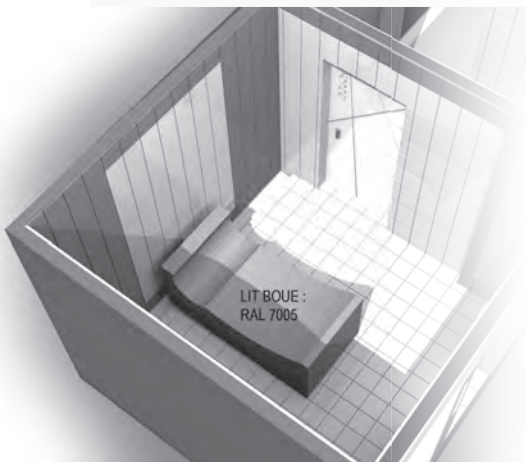
- 2008 Lancement de la réflexion.
- 2009 Etudes des solutions possibles avec CODEF.
- 2010 Création d'un 1^{er} prototype.
- 2011 Essais et mise au point
- 2012 Création d'un 2^{ème} prototype avec process type et cabine type.
- 2013 Essai par nos clients et retours d'expériences.
- 2014 Mise en service sur le NET.

Objectifs

- Sécurité sanitaire.
- Diminution de la pénibilité.
- Diminution de le coût global.
- Garder un contact direct avec des volumes importants de péloïde.
- Conforter l'efficacité thérapeutique.

Choix

- Evolution du péloïde.
- Process avec pasteurisation en continu.
- Lit d'application spécifique pour cibler les zones à traiter.



Afth

RETOURS D'EXPÉRIENCES

THERMES DE BALARUC LES BAINS ÉVOLUTION DU PROCESS D'APPLICATION DU PÉLOÏDE

M. MULLER

Péloïde

- ▶ Choix d'argiles avec une forte reprise en eau.
- ▶ Fluidité importante.
- ▶ Argile réofluidifiante.

Process

- ▶ Température d'application continue.
- ▶ Gestion automatique de la viscosité.
- ▶ Pasteurisation de la boue recyclée.

Cabine d'application

- ▶ Cabine spécifique surchauffée.
- ▶ Placards chauffant.
- ▶ Gestion de l'ambiance.
- ▶ Traitement qualitatif.
- ▶ Douche indépendante.

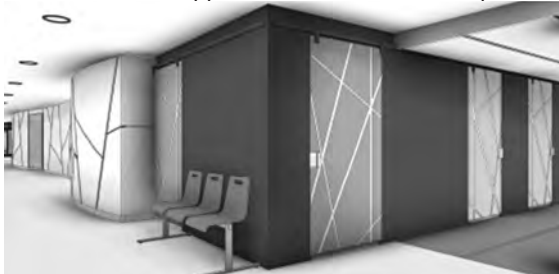
Lit d'application

- ▶ Buses de diffusions localisées.
- ▶ Recyclage continu.
- ▶ Ergonomique.
- ▶ Breveté.



Conclusion

- ▶ Pénibilité : application réduite.
- ▶ Sécurité sanitaire.
- ▶ Réduction des coûts.
- ▶ Image modernisée.
- ▶ Rendu thérapeutique.
- ▶ Soins en service sur OBalía.
- ▶ 112 Cabines d'applications créées sur le NET pour 2014.



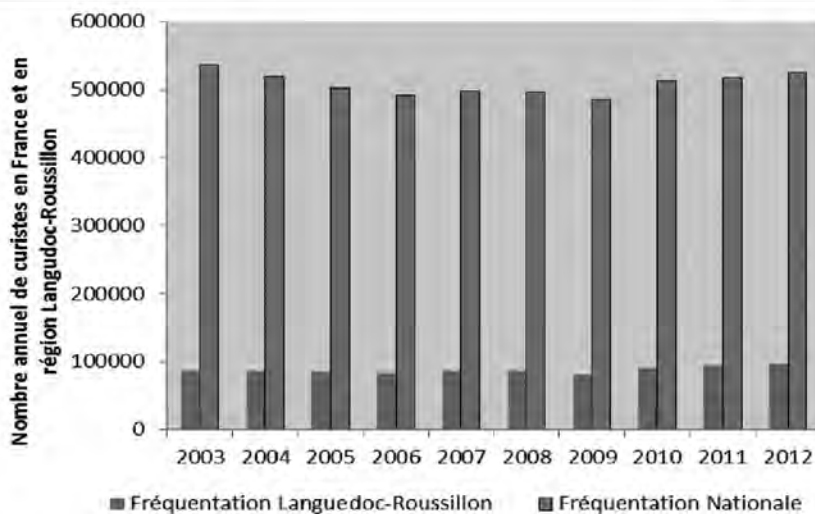
Afth

PRIX DE L'INNOVATION AFTH

JEAN-LOUIS GOUZIEN

PROGRAMME «QUALITÉ DE LA RESSOURCE THERMALE» EN LANGUEDOC-ROUSSILLON

- 13 stations en activité
- 96 000 curistes en 2012 (18,3 %)



Le programme en quelques chiffres

- 7 partenaires financiers (FEDER 33% , Région 21%, 5 Conseils Généraux 26%, BRGM 20%).
- 15 partenaires contributifs (FTCLR + 14 sites).
- Projet global sur 3 ans (2010-2013)

Afth

PRIX DE L'INNOVATION AFTH

JEAN-LOUIS GOUZIEN

Objectifs du programme

Promouvoir une **démarche qualité** pour la ressource thermique car :

- ▶ le fondement de l'activité thermique est l'eau ;
- ▶ seule une eau de qualité, disponible en quantité suffisante, permet d'assurer la pérennité d'exploitation d'un site ;
- ▶ la ressource est soumise à des risques de pollution et elle doit s'adapter aux évolutions techniques et réglementaires.

Méthodologie de la démarche qualité pour la ressource thermique (Cf. guide qualité)

La démarche qualité ressource concerne :

- ▶ le gisement (le réservoir géologique) ;
- ▶ le fluide thermal ;
- ▶ les conditions d'exploitation ;
- ▶ le suivi d'exploitation ;
- ▶ la conformité réglementaire.

Résultats du programme qualité ressource thermique

- ▶ analyse objective des point forts et les points faibles d'un site ;
- ▶ identification des pistes de progrès et des projets les plus pertinents à soutenir ;
- ▶ hiérarchisation de ces projets et priorités d'action.

Intérêts d'un programme qualité ressource thermique

- ▶ Les stations disposent d'une expertise sur la qualité de leur ressource thermique et d'une aide à la décision quant aux actions à engager ;
- ▶ La FTCLR dispose d'éléments structurants pour solliciter des aides (auprès du Conseil Régional notamment, gestionnaire des fonds FEDER) ;
- ▶ Sécuriser la ressource, c'est certes s'assurer du maintien de l'activité thermique mais c'est surtout œuvrer pour le développement de nos territoires ;

Exemples de pistes de progrès issues de la démarche qualité

- ▶ améliorer la connaissance du gisement pour mieux l'exploiter (projet de recherche) ;
- ▶ renforcer la compréhension du circuit de l'eau pour s'assurer d'une protection pérenne ;
- ▶ réaliser un ouvrage de secours pour se garantir d'aléas techniques ;
- ▶ valoriser son plateau technique pour anticiper d'éventuelles modification de qualité.

RAPPORT FINANCIER ANNÉE 2012

RECETTES 9 400 euros

Cotisations 9 400,00

DÉPENSES 8680,16 euros

site Internet 473,64 €
Frais bancaire 4,18 €
mailing & poste 1 130,59 €
téléphone 288,71 €
cotisations professionnelles 500,00 €
bulletin annuel 1 591,11 €
repas trajets réunions 2 625,53 €
Prix AFTH 1 500 €
Offerts 541,40 €
Loyer 25,00 €

TRESORERIE au 31 décembre 2012 compte courant 8 561,37 euros - Sicav 12 916,00 euros



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

Directeur de publication : Rachid Ainouche



*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 2014
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

**FICHE 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.....

e-mail.....

But.....

.....

Amélioration apportée.....

.....

Budget.....

Commentaires.....

.....

Pièces jointes :

Photos, descriptifs, schémas...



**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 emporte l'autorisation donnée à l'association de communiquer au public le détail de la réalisation proposée.

Composition du Bureau

Président : R. AINOUCHE, Directeur des
Thermes de La Roche Posay

Présidente d'honneur : F. DAVRAINVILLE, Amnéville

Présidente-adjoint : C. OHAYON, Professeur,
Laboratoire Hydrologie
Environnement Bordeaux

Secrétaire : D. RINGWALD, Directeur
Adjoint des Thermes de Saujon

Secrétaire-adjoint : J.-P. MATHOULIN, Directeur
Technique Valvital

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 Assitherm
Ph. VIGOUROUX	Hydrogéologue Responsable Eaux Minérales, BRGM
W. TABONE	Chargé de mission AFRETh
C.E. BOUVIER	Délégué Général, CNETH
J.-P. FOUQUEY	ICS'eau ingénierie

AFTh

1 rue Cels – 75014 PARIS

Tél. 01 53 91 05 75

www.afth.asso.fr

contact@afth.asso.fr