

BULLETIN
DE
L'ACADÉMIE NATIONALE
DE MÉDECINE

publié par

MM. Jacques-Louis BINET, Secrétaire perpétuel
et Raymond ARDAILLOU, Secrétaire adjoint

Rédacteur en chef : Professeur Jean CAMBIER

Rédacteur en chef adjoint : Professeur Monique ADOLPHE

Adjointe à la Rédaction : Odette de MONTS



ACADÉMIE NATIONALE DE MÉDECINE
16, RUE BONAPARTE — 75272 PARIS CEDEX 06
<http://www.academie-medecine.fr>

BULLETIN DE L'ACADÉMIE NATIONALE DE MÉDECINE

publié par MM.

Jacques-Louis BINET, Secrétaire perpétuel
et Raymond ARDAILLOU, Secrétaire adjoint

Rédacteur en chef : Professeur Jean CAMBIER
Rédacteur en chef adjoint : Professeur Monique ADOLPHE
Adjointe à la Rédaction : Odette de MONTS

Les sommaires du « Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine » sont reproduits dans les « Current Contents » de l'Institute for Scientific Information (Philadelphie). Les articles sont indexés dans le « Biosearch Index » du Biosciences Information Service (Philadelphie), dans l'index Medicus, dans Excerpta medica et dans le « Bulletin Signalétique » du C.N.R.S. (Paris).

sommaire

Rapports

- 1861 05-16** Sur la demande d'autorisation d'exploiter en tant qu'eau minérale naturelle, telle qu'elle se présente à l'émergence et après transport à distance, l'eau du captage « Arceaux 2 » dit « Adrien de Buffières » situé sur la commune de Lurbe-Saint-Christau (Pyrénées-Atlantiques)
Eugène Neuzil, au nom de la commission XI (Climatisme — Thermalisme — Eaux minérales)

Communiqués

- 1873 Le BCG : difficultés de la vaccination dans un avenir proche**
Pierre Bégué, au nom d'un Groupe de travail
- 1875 Recommandations synthétiques pour la prévention des accidents médicamenteux évitables**
Patrice Queneau et André Uzan, au nom des Académies nationales de médecine et de pharmacie
- 1877 La grippe aviaire**
André Vacheron et Charles Pilet, au nom de la section des vétérinaires

Vie de l'Académie

- 1879 Proclamation des lauréats du concours 2005**
Raymond Ardaillou
- 1889 Les médailles et jetons de l'Académie nationale de médecine : 1820-2005**
Jacques-Louis Binet, Laurence Camous, Damien Blanchard
- 1899 La santé des français aux XIX^e et XX^e siècles**
André Vacheron
- 1909 Réception des nouveaux membres**
André Vacheron
- 1913 Actes**

Comité de lecture

- 1919 Remerciements aux experts**

Index 2005

- 1921 Auteurs**
- 1931 Key-words**
- 1943 Mots Matières**
- 1955 Vie académique**

Recommandations aux auteurs

1963 Instructions

Abonnements au Bulletin de l'Académie nationale de médecine

1965 Tarifs et modalités

RAPPORT 05-16

au nom de la Commission XI (Climatisme — Thermalisme — Eaux minérales)

**Sur la demande d'autorisation d'exploiter
en tant qu'eau minérale naturelle,
telle qu'elle se présente à l'émergence
et après transport à distance,
l'eau du captage « Arceaux 2 »
dit « Adrien de Buffières »
situé sur la commune de Lurbe-Saint-Christau
(Pyrénées-Atlantiques)**

MOTS-CLÉS : EAU MINÉRALE. SOURCE « ADRIEN DE BUFFIÈRES ». LURBE-SAINT-CHRISTAU (PYRÉNÉES-ATLANTIQUES).

Eugène NEUZIL *

Par lettre en date du 11 mai 2005, adressée à Monsieur le Secrétaire perpétuel, la Direction Générale de la Santé (Sous-direction de la gestion des risques des milieux, bureau des eaux) soumet pour avis à l'Académie nationale de médecine le dossier relatif à la demande d'autorisation d'exploiter en tant qu'eau minérale naturelle, telle quelle se présente à l'émergence et après transport à distance, l'eau du captage « Arceaux 2 » dit « Adrien de Buffières » situé sur la commune de Lurbe-Saint-Christau (Pyrénées-Atlantiques)

SITUATION GÉOGRAPHIQUE

Lorsqu'on traverse le Béarn pour se rendre en Espagne par le col du Somport, on passe par Oloron-Sainte-Marie, où confluent le gave d'Ossau et le gave d'Aspe qui viennent former tous deux le gave d'Oloron, affluent du gave de Pau. Remontant alors la vallée d'Aspe, on se dirige vers le sud en suivant la rive gauche du gave. La route nationale N 134, rectiligne et rapide, fait face aux premiers contreforts de la chaîne pyrénéenne ; elle monte en pente douce pour arriver, après neuf kilomètres, à Asasp où l'on oblique vers l'est en prenant la petite route départementale D 918, qui se dirige vers Arudy. Arrivé sur la rive

* Membre de l'Académie nationale de médecine.

droite du gave, on longe la partie nord du village de Lurbe ; un kilomètre plus loin, on aperçoit le parc de la station thermale de Saint-Christau, lieu-dit dont le nom a été associé à celui de Lurbe pour former la commune de Lurbe-Saint-Christau. Un deuxième itinéraire entre Oloron-Sainte-Marie et Saint-Christau emprunte la petite route qui longe le gave d Aspe sur sa rive droite.

Le parc de 70 hectares très bien entretenu, constitue, avec ses pelouses et ses beaux arbres, un cadre reposant rassemblant les élégants édifices de l'établissement thermal, ceux de son équipement hôtelier et de leurs dépendances, qui respectent tous l'architecture béarnaise traditionnelle. Le domaine thermal, situé à l'altitude de 300 mètres dans un vallon frais et ombragé, longé à l'est par le ruisseau du Lourteau, est abrité des vents au nord par des coteaux peu élevés et, au sud, par les forêts qui entourent le pic de Mail-Arrouy (1251 m).

LES EAUX MINÉRALES DE SAINT-CHRISTAU

La découverte en 1897, dans le griffon de la source des Arceaux, une des sources de Saint-Christau, d'un buste taillé dans un marbre gris présentant le caractère des visages celtes du Midi de la France, de monnaies, médailles, fibules et agrafes, semble confirmer que la valeur de ces eaux minérales était déjà appréciée dans l'Antiquité. Au Moyen-Âge, Gaston IV fonde à Saint-Christau une commanderie qui dépendait de l'abbaye de Sainte-Christine-du-Somport et dont la maladrerie utilisait les eaux de Saint-Christau pour soigner ses lépreux. Leur réputation pour le traitement des maladies de la peau va en croissant jusqu' à la Révolution de 1789.

Après une période de déclin, le Comte de Barraute améliore le captage et l'installation des sources ; il fait construire un nouvel établissement, les « Bains de la Rotonde », à l'emplacement de l'établissement thermal actuel. Rotureau [1] nous fournit une excellente mise au point sur l'état et l'activité de la station thermale à la fin du XIX^e siècle : quatre sources sont exploitées, celle des Arceaux étant la plus importante. L'autorisation d'exploitation a été donnée le 11 novembre 1845. La publication de de Courtrilles [2], les analyses effectuées par Filhol [3], doyen et professeur de chimie à l'École de médecine de Toulouse, et surtout les mémoires de l'inspecteur Tillot [4] montrent l'intérêt des eaux minérales de Saint-Christau pour le traitement des affections de la peau, de la langue, des fosses nasales et des yeux.

L'eau des Arceaux est une *eau froide de faible minéralisation, sulfureuse, ferrugineuse et cuivrique*. La présence de fer avait été déjà notée dans la composition d'autres eaux minérales, mais c'est surtout la présence de cuivre qui a frappé les médecins d'une époque où la notion d'oligo-éléments et leur importance physiologique n'étaient pas encore bien établies : la teneur en cuivre n'est cependant que de 0,3 mg/L, comme l'indique une analyse faite en

1882 par Willm [5] ; aussi les eaux de Saint-Christau ont été longtemps appelées des « eaux ferro-cuivreuses ».

Rotureau [1], à la fin du XIX^e siècle, avait déjà signalé que les eaux de Saint-Christau sont « limpides, claires et transparentes, à l'exception de l'eau de la source des Arceaux, qui se trouble un peu pendant les jours de pluie et d'orage ». Cette simple constatation est la signature d'une contamination du griffon par des eaux superficielles, pollution confirmée plus tard à plusieurs reprises par des contrôles bactériologiques devenus obligatoires.

La contamination est en rapport direct avec la structure géologique régionale. Le domaine thermal se trouve au pied du premier chaînon calcaire de la zone nord-pyrénéenne. Les terrains rencontrés sont des calcaires du crétacé inférieur, appartenant à l'Aptien supérieur et à l'Albien, ainsi que des marnes noires également datées de l'Albien. Le site thermal correspond à une zone de transition entre l'Aptien supérieur à dominante calcaire et l'Albien marnoschisteux. La karstification des niveaux de sub-surface, sur quelques dizaines de mètres de profondeur, conduit à des fractures par lesquelles s'infiltrent les eaux superficielles, pouvant ainsi amener une contamination microbienne de l'eau thermale.

Lors de l'acquisition du domaine thermal en 1963, la Chaîne Thermale du Soleil a cherché à lutter contre ces pollutions, tout en évitant l'emploi occasionnel de désinfectants chimiques. L'ultra-filtration ou la stérilisation par irradiation ultraviolette, qui respecte les caractéristiques physico-chimiques et physiologiques de l'eau minérale [6], n'ont donné que des résultats négatifs. L'exploitation de la station thermale s'est néanmoins poursuivie pendant plusieurs années, les autorités locales étant soucieuses de ne pas supprimer l'activité d'un établissement fréquenté chaque année par 600 à 700 curistes.

La fermeture de la station a fait suite à un courrier du Sous-Directeur de la Veille Sanitaire en date du 19 avril 1999, accompagné d'un second courrier adressé, celui-ci, à Monsieur le Préfet des Pyrénées Atlantiques par M. le Ministre de l'Emploi et de la Solidarité ; ce dernier faisait part de son refus d'autoriser, à titre dérogatoire, le traitement par l'irradiation en ultra-violet préliminaire à l'exploitation de l'eau de la source des Arceaux, en l'absence de toute recherche effective d'une nouvelle ressource.

Les forages de reconnaissance de 1966 ont été suivis de nouveaux forages en 1982, 1983 et 1993. Ils ont permis une étude géologique et hydrogéologique de l'ensemble du domaine thermal et ont été réalisés par la Société Gaudriot Geotherma, qui a utilisé des techniques très modernes d'étude électromagnétique mettant en œuvre des panneaux électriques de grande longueur. Onze forages différents ont été effectués, représentant plus de 2 300 mètres linéaires de sondage. Les travaux du forage SC 10, commencés en septembre 2001, ont duré neuf mois : ils ont conduit à remplacer l'eau thermale de l'ancienne source Arceaux (« Arceaux 1 ») par celle de la source

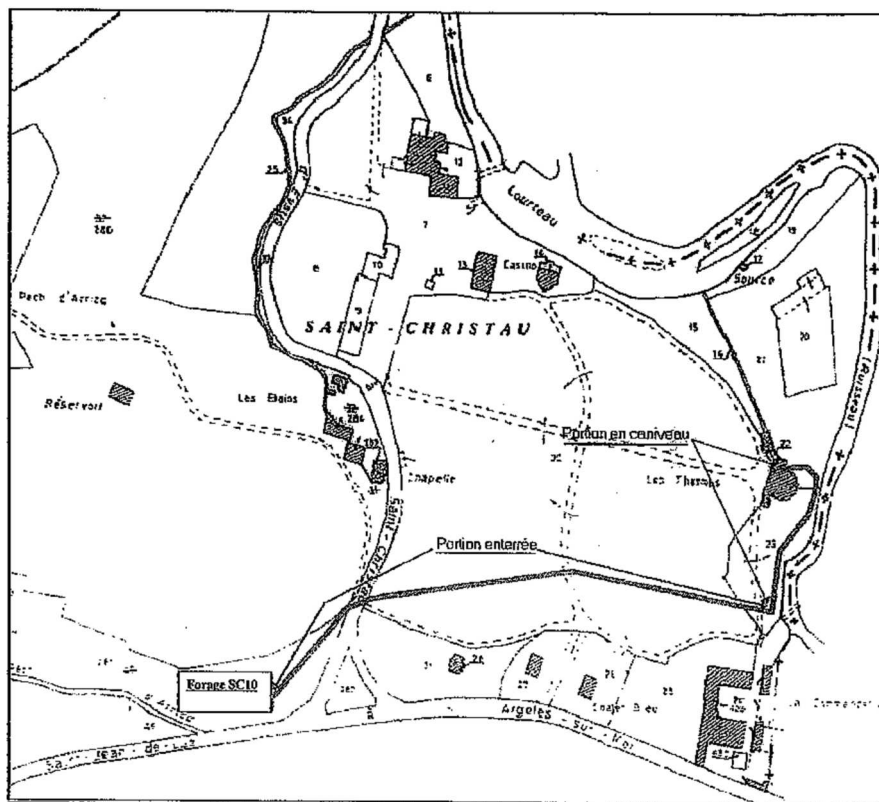


FIG. 1. — Domaine thermal de Saint-Christau. Situation du forage SC10 (Arceaux 2) et de la canalisation le reliant à l'Etablissement thermal.

« Arceaux 2 » (Adrien de Buffières), dont l'autorisation d'exploitation fait l'objet du présent rapport.

LE CAPTAGE « ARCEAUX 2 »

L'emplacement choisi pour le nouveau forage, dont la réalisation a été confiée à la S.A.R.L. Foraquitaine Jurquet, se situe dans la partie sud du domaine thermal, au voisinage de la jonction des deux routes d'Eysus et d'Asasp (Fig. 1). Le forage, réalisé dans les règles de l'art, est profond de 301 mètres. Il rencontre sur toute sa hauteur les calcaires Urgoniens, karstifiés ou fortement fracturés dans la première centaine de mètres, comme le montrent les diagraphies réalisées par la société Hydro Invest ; les principales venues ont été cimentées à l'avancement. Un premier tubage, descendu jusqu'à la cote

-118 m, a isolé complètement les venues d'eau supérieures, facilitant ainsi les opérations ultérieures. Un tube en acier inoxydable a été finalement amené jusqu' à la profondeur de 210 m, le fond du trou restant nu ; l'extrados du tube est cimenté sur toute sa longueur (Fig. 2). Les précédents forages ont été rebouchés après avoir été, pour certains d'entre eux, équipés de piézomètres, qui ont montré que les niveaux hydriques ainsi explorés sont indépendants du pompage pratiqué sur le forage SC10. La piézométrie montre aussi que le captage n'est que très faiblement influencé par les niveaux aquifères superficiels, donc par les précipitations météoriques.

La tête du forage se trouve au centre d'un abri circulaire de dix mètres de diamètre qui constitue le périmètre de protection ; l'abri ainsi que le local technique sont entourés d'une clôture grillagée. L'eau du forage SC10 est conduite à l'établissement thermal par une canalisation en polyéthylène haute densité de qualité alimentaire ; cette canalisation, d'abord enterrée, est ensuite protégée par un caniveau en béton qui l'amène finalement aux Thermes (Fig. 1). Le débit est important, pouvant atteindre la valeur de 11 m³/h.

L'EAU DU CAPTAGE « ARCEAUX 2 » dit « ADRIEN DE BUFFIERES »

De très nombreuses analyses réglementaires ont été effectuées, à l'émergence et après transport, par le Laboratoire d'études et de recherches en hydrologie de l'AFSSA (Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments) et par le Laboratoire d'Hydrologie-Environnement de l'Université de Bordeaux II (LHEB).

Ces analyses montrent que, sur le plan de la composition chimique (Tableau I) et des propriétés physico-chimiques (Tableau II), l'eau d'Arceaux 2 ne diffère pratiquement pas de celle de l'ancien forage Arceaux 1 : c'est une eau froide faiblement minéralisée de profil bicarbonaté calcique. Les concentrations en fer et en cuivre, nettement inférieures aux résultats des analyses effectuées au XIX^e siècle (en raison probablement de l'amélioration des techniques d'analyse), ne permettent plus d'appliquer aux eaux thermales de Saint-Christau la dénomination de « ferro-cuivreuses ». Les éléments trace de l'eau d'Arceaux 2 indiqués dans les Tableau III sont tous à des concentrations inférieures aux limites réglementaires ; l'arsenic, dosé par le laboratoire de l'AFSSA, est à une concentration <1 µg/L. Ces remarques s'appliquent aussi à la recherche d'hydrocarbures aromatiques polycycliques, de pesticides organochlorés et de polychlorobiphényles

Les examens microbiologiques également réalisés par le LHEB, ont montré l'absence de germes de contamination fécale et de *Pseudomonas aeruginosa*. La flore aérobie revivifiable et les légionelles sont en quantité très faible, bien en dessous des taux réglementaires (Tableau IV).

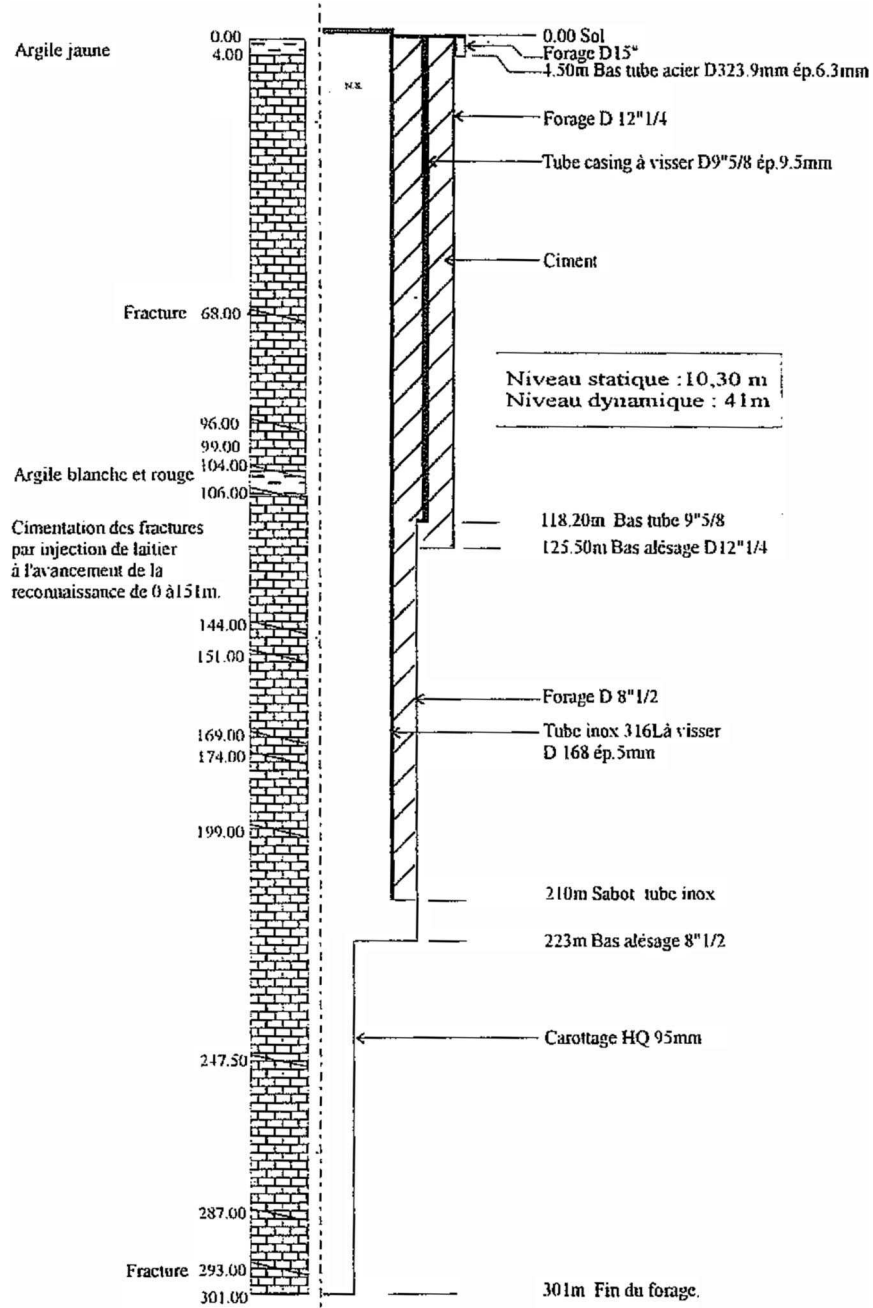


Fig. 2 — Coupe technique et lithologique du forage SC10.

TABLEAU I
Eau du forage Arceaux 2.
Déterminations chimiques.
LHEB, 24 mars 2003.

DÉTERMINATIONS CHIMIQUES :

Cations

		mEq/l	mg/l
SODIUM	Na ⁺	0,970	22,30
POTASSIUM	K ⁺	0,018	0,70
CALCIUM	Ca ⁺⁺	3,300	66,00
MAGNESIUM	Mg ⁺⁺	0,613	7,45
AMMONIUM	NH ₄ ⁺	0,000	<0,030
FER	Fe ⁺⁺	0,000	<0,005
LITHIUM	Li ⁺	0,000	<0,01
STRONTIUM	Sr ⁺	0,003	0,12
TOTAL		4,903	96,57

Anions

		mEq/l	mg/l
HYDROXYLES	OH ⁻	0,000	0,01
CARBONATE	CO ₃ ⁻	0,014	0,42
BICARBONATE	HCO ₃ ⁻	3,484	212,54
CHLORURE	Cl ⁻	0,948	33,60
SULFATE	SO ₄ ⁻	0,544	26,10
NITRITE	NO ₂ ⁻	0,000	<0,01
NITRATE	NO ₃ ⁻	0,018	1,10
PHOSPHATE	HPO ₄ ⁻	0,000	<0,10
FLUORURE	F ⁻	0,000	<0,05
BROMURE	Br ⁻	0,000	<0,1
SILICATE	SiO ₃ ⁻	0,000	0,00
SILICATE	HSiO ₃ ⁻	0,002	0,12
TOTAL		5,009	273,881
SILICE	SiO ₂		5,71

ÉLÉMENTS TRACES en mg/l :

ALUMINIUM	Al	0,025	FER	Fe	<0,005
BORE	B	0,100	MANGANÈSE	Mn	<0,001
CADMIUM	Cd	<0,001	NICKEL	Ni	<0,002
CHROME	Cr	<0,002	PLOMB	Pb	<0,010
COBALT	Co	<0,002	ZINC	Zn	<0,001
CUIVRE	Cu	<0,005			

TABLEAU II
Eau du forage Arceaux 2
Déterminations physico-chimiques
LHEB, 24 mars 2003

DÉTERMINATIONS PHYSICO-CHIMIQUES :

	Sur place	Au laboratoire	
Température de l'eau	22,5	-	°C
pH électrométrique	7,45	7,5	
Conductivité à 20°C (calculée)	431	426	µS/cm
Conductivité à 25°C	488	483	µS/cm
Turbidité	non mesuré	0,18	NTU
Aspect	limpide	limpide	
Couleur	<5	<5	U. Hazen
Odeur caractéristique	néant	néant	
Matières en suspension	néant	non mesuré	mg/l
Potentiel redox	254	non mesuré	mV
Oxygène dissous mesuré à 22,5°C	3,6	non mesuré	mg/l
Oxygène dissous, % de saturation	40,8%	non mesuré	%
Anhydride carbonique libre	9,3	non mesuré	mg/l

Dureté totale (TH)	19,6 °F
Dureté calcique	16,5 °F
Dureté magnésienne	3,1 °F
Dureté permanente	2,1 °F
Titre Alcalimétrique (TA)	0,0 °F
Titre Alcalimétrique complet (TAC)	17,5 °F
Silice totale en SiO ₂	5,80 mg/l
Résidu sec à 180°C (calculé)	268,1 mg/l
Résidu sec sulfaté (calculé)	342,7 mg/l
CO ₂ libre mesuré	9,3 mg/l
CO ₂ équilibrant calculé	9,8 mg/l
CO ₂ agressif	néant mg/l
pH mesuré sur place	7,5
pH calculé à l'équilibre, à 22,5°C	7,4

TABLEAU III
Eau du forage Arceaux 2
Recherche des pollutions organiques
LHEB, 24 mars 2003

RECHERCHE D'HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES en µg/l :

Fluoranthène	< 0,015 µg/l
Benzo (b) fluoranthène	< 0,009 µg/l
Benzo (k) fluoranthène	< 0,002 µg/l
Benzo (a) pyrène	< 0,003 µg/l
Benzo (g,h,i) pérylène	< 0,025 µg/l
Indéno (1,2,3,-cd) pyrène	< 0,060 µg/l

RECHERCHE DE PESTICIDES ORGANOCHLORÉS en µg/l :

α Hexachlorocyclohexane	< 0,03 µg/l
β Hexachlorocyclohexane	< 0,03 µg/l
γ Hexachlorocyclohexane	< 0,005 µg/l
δ Hexachlorocyclohexane	< 0,03 µg/l
Heptachlore	< 0,03 µg/l
Heptachlore époxyde	< 0,03 µg/l
Aldrine	< 0,01 µg/l
Dieldrine	< 0,01 µg/l
pp' DDD	< 0,03 µg/l
op' DDE	< 0,03 µg/l
pp' DDT	< 0,03 µg/l

RECHERCHE DE POLYCHLOROBIPHÉNYLES en µg/l :

2, 4, 4' PCB	< 0,05 µg/l
2, 2', 5, 5' PCB	< 0,05 µg/l
2, 2', 4, 4', 5 PCB	< 0,05 µg/l
2, 2', 3, 4, 4', 5 PCB	< 0,05 µg/l
2, 2', 4, 4', 5, 5' PCB	< 0,05 µg/l
2, 2', 3, 4, 4', 5, 5' PCB	< 0,05 µg/l

TABLEAU IV
Eau du forage Arceaux 2
Examens microbiologiques
LHEB, 24 mars 2003

EXAMEN MICROBIOLOGIQUE SIMPLE (BM) Réalisé le : 24/03/03 à : 16 h 30

Flore aérobile revivifiable, à 22°C après 72 h (NF EN ISO 6222), par ml	0
Flore aérobile revivifiable, à 36°C après 48 h (NF EN ISO 6222), par ml	18
Coliformes Totaux, à 37°C après 24 h et 48 h dans 250 ml	0
Coliformes Thermotolérants, à 44°C après 24 h et 48 h, dans 250 ml dont <i>Escherichia coli</i> (API 20 E), dans 250 ml dont autre (API 20 E), dans 250 ml :	0 0
Entérocoques, à 37°C après 48 h (NF EN ISO 7899-2), dans 250 ml	0
Anaérobies sporulés sulito-réducteurs, à 37°C (NF EN 26467-2), dans 50 ml	0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , à 37°C (filtration 0,45 µm - NF EN 12780), dans 250 ml	0

RECHERCHE DE LÉGIONELLES (BMI) Réalisé le : 24/03/03

<i>Legionella</i> , sp. selon AFNOR 90-431 (filtration sur membrane 0,2 µm), dans 1 litre dont <i>Legionella pneumophila</i>	< 50 < 50
--	--------------

L'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) a procédé le 22 juin 2002, sur un échantillon d'eau du captage Arceaux 2, aux examens actinométriques dont les résultats, exprimés en becquerels, sont les suivants :

Activité α globale : 0,032
Activité β globale : <0,17
Tritium : <92
Radon 222 : <42
Potassium (mg/l) : < 1,0

AVIS RÉGLEMENTAIRES

- Avis favorable, après examen du rapport de l'ingénieur de l'Industrie et des Mines, de la Direction régionale de la DRIRE, sub-division de Bayonne, en date du 13 août 2003.
- Avis favorable du Directeur départemental des Affaires Sanitaires et Sociales (DDASS) en date du 21 août 2003.
- Avis favorable de Monsieur le Préfet des Pyrénées-Atlantiques, en date du 15 octobre 2003.

- Avis favorable du Conseil Départemental d'Hygiène des Pyrénées-Atlantiques en date du 18 septembre 2003.
- Avis favorable du Directeur départemental des Affaires Sanitaires et Sociales des Pyrénées-Atlantiques en date du 25 avril 2005, après lecture du rapport du 1^{er} mars 2005 du Comité d'experts spécialisés.

AVIS DE LA COMMISSION XI DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

La commission, après avoir examiné les rapports et les diverses pièces d'accompagnement qui constituent le dossier qui lui a été confié par Monsieur le Secrétaire perpétuel, a noté avec satisfaction la qualité des recherches hydrologiques et géologiques qui ont conduit à la réalisation du nouveau forage « Arceaux 2 ». Ce captage permet à une petite, mais ancienne station thermale française d'être dotée d'une eau minérale conforme à la réglementation moderne et d'espérer pouvoir ainsi reprendre la place qu'elle avait perdue dans le domaine de la crénothérapie des maladies de la peau et de la muqueuse bucco-linguale.

Aussi la commission, réunie le 25 octobre 2005 sous la présidence du professeur Claude Boudène, s'associe-t-elle aux avis favorables cités ci-dessus, relatifs à l'exploitation, à l'émergence et après transport, de l'eau du captage Arceaux 2, ainsi qu'aux recommandations concernant un contrôle technique et bactériologique régulier de la distribution de l'eau thermale.

La commission a aussi remarqué que, dans les années qui ont précédé l'interdiction d'exploitation de l'eau de la source des Arceaux et donc la fermeture de Saint-Christau, de nombreuses publications ont été consacrées à l'activité de cet Etablissement thermal béarnais [7]. Certaines d'entre elles soulignent l'intérêt des cures thermales en dermatologie ; la plupart d'entre elles décrivent les indications et les résultats obtenus par la crénothérapie bucco-dentaire (lichen plan, leucoplasie, aphtes buccaux récidivants, paradontoses), résultats qui ont contribué à la réputation de Saint-Christau ; quelques recherches expérimentales ont été également entreprises [8, 9-11]. La commission demande que ces travaux soient poursuivis en respectant, au plus près possible, les directives données pour une évaluation contrôlée des résultats thérapeutiques et le suivi des curistes [12].

BIBLIOGRAPHIE

- [1] ROTUREAU A. — Saint-Christau (Eaux minérales de), *In* A. Dechambre, Dictionnaire encyclopédique des Sciences médicales. P. Asselin et G. Masson, Paris, 1875, 1^{ère} sér., 17, pp. 98-101.

- [2] DE COURTRILLES — Mémoires sur les précieuses propriétés des eaux minérales de Saint-Christau de Lurbe. Oloron, 1835.
- [3] FILHOL — Analyse des eaux minérales de Saint-Christau de Lurbe, 1 brochure, 20 p. E. Vignancour Impr., Paris, 1863.
- [4] TILLOT E. — De l'action des eaux ferro-cuivreuses de Saint-Christau (Basses-Pyrénées) dans quelques affections cutanées. 1 brochure : 40 p., A. Coccoz, Paris, 1864.
— De la pulvérisation appliquée aux eaux ferro-cuivreuses de Saint-Christau (Basses-Pyrénées) principalement dans les ophtalmies chroniques, *Ann. Soc. Hydrol. Méd. Paris*, 1 brochure, 35 p., Coccoz, Paris, 1865.
— Du traitement des affections cutanées par les eaux minérales et principalement par les eaux de Saint-Christau. *Ann. Soc. Hydrol. Méd. Paris*, t. XIII, 1 brochure, 51 p., Coccoz, Paris, 1867.
— Les eaux ferro-cuivreuses de Saint-Christau (Basses-Pyrénées) envisagées du point de vue thérapeutique. Affections de la peau, de la langue, des fosses nasales et des yeux. Suivi d'une notice de P. BERNARD, Avant-propos. Aperçu historique et documents bibliographiques. 1 vol., 111 p. A. Delahaye et E. Lecrositier, Paris, 1884.
- [5] EGASSE E. et GUYENNOT — Eaux minérales naturelles autorisées de la France et de l'Algérie. 1 vol. *Soc. Edit. Scientifiques*, Paris, 1892. Saint-Christau (Comm. de Lurbe), pp.445-446.
- [6] CAZAUX F. et LE BARS H. — Sur les propriétés physico-chimiques et physiologiques d'une eau bicarbonatée calcique complexe. *Bull. Acad. Natle Méd.*, 1956, 140, 578-581.
- [7] La consultation des banques de données PASCAL et MEDLINE (R) permet d'en dénombrer 24.
- [8] LE BARS et EBRARD G. — Propriétés physiologiques de l'eau de Saint-Christau (Source des Arceaux). Etude de l'excitabilité vagale. *Gazette Hôpitaux*, 1956, 15, 637-639.
- [9] N'DOBO-EPOY P., VERGNES P., BOUTONNET P., FERRAND P. et BERARD A. — Recherches sur le « médicament thermal » de Saint-Christau. *Presse Therm. Clim.*, 1985, 122, 183-184.
- [10] N'DOBO-POY P., FERRAND P. et BERRARD A. — La modélisation des apatites d'intérêt biologique et son intérêt en recherche médico-thermale à Casttera Verduzan et à Saint-Christau. *Presse Therm. Clim.*, 1985, 122, 191.
- [11] N'DOBO-EPOY P. — Action de l'eau thermale de Saint-Christau sur le terrain pathogénique de la maladie carieuse et parodontale. *Presse Therm. Clim.*, 1987, 124, 127-137.
- [12] BANWARTH B., BOUVENOY G. et QUENEAU P. — Evaluation clinique du thermalisme. In P. QUENEAU. Médecine thermale. Faits et preuves. Bonnes indications. Bonnes pratiques. 1 vol : 282. p. Collection Abrégés de médecine, Masson, Paris 2000. pp. 31-35.

*
* *

L'Académie, saisie dans sa séance du mardi 13 décembre 2005, a adopté le texte de ce rapport à l'unanimité.