



**Association française des
techniques hydrothermales**

Bulletin d'information n°26 2015
ACTUALITES
Techniques hydrothermales

Editorial

Chers collègues, chers adhérents,

Dans la continuité de notre dernière réunion technique à Bagnoles de l'Orne qui a traité des aspects techniques de la ressource thermique, nous mettons à votre disposition l'ensemble des interventions.

Cette réunion annuelle a encore une fois connu un grand succès, je tiens à remercier la station thermique de Bagnoles-de-l'Orne pour son accueil chaleureux.

A l'occasion de cette réunion, la station de Vals-les-Bains a reçu le Prix Technique de l'AFTH pour récompenser la mise en place d'une procédure de DIP pour protéger sa ressource thermique, nous les félicitons pour cette démarche.

En remerciant encore l'ensemble des participants, des intervenants et des confrères qui partagent leur expérience.

Bravo aux membres de l'association pour la qualité du programme proposé.

En prévision de notre prochaine réunion (à Gréoux-les-Bains en novembre) vous pouvez nous déposer par mail les suggestions de sujets techniques liés au thermalisme que vous aimeriez voir abordés.

R. AINOUCHE

Président



**Association française des
techniques hydrothermales**

BAGNOLES-DE-L'ORNE le JEUDI 06 NOVEMBRE 2014

Protection de la ressource thermique et conditions d'exploitation

ACTUALITÉS RÉGLEMENTAIRES (CNETH – AFTH)

- Contrôle sanitaire des E.M.N. *M. Lacroix, M^{me} Franques (DGS)* 3

INTRODUCTION DE LA REUNION – LA RESSOURCE :

- Qu'entend-on par «ressource thermique» *P. Vigouroux (BRGM)* 5
- Résultat du questionnaire AFTH/CNETH sur la ressource
R. Ainouche (AFTH) 7

CONDITIONS D'EXPLOITATION DE LA RESSOURCE

- Sécurisation de la ressource thermique – exemple du site
de Bagnoles-de-l'Orne *J.-P. Esnault (BO Resort)* 12
- Diagnostic et réhabilitation d'ouvrages thermaux : apports
des techniques de pointe, exemples sur différents sites
français *S. Hillairet (Antea-Group)*..... 15
- Recaptage d'une ressource à plusieurs composantes :
Exemple de la source Geyser V à Montrond-les-Bains
P. Squarcioni (Hydroinvest) 19
- Recaptage d'une émergence naturelle par forage :
gestion des interférences – exemple du forage Hybord à
Brides-les-Bains *P. Mailler (SET-Brides)*..... 22

SUIVI D'EXPLOITATION – DONNEES ACQUISES, OBJECTIFS :

- Système hydro-minéral d'Avène-les-Bains : bilan de 5 années
de suivi physico-chimique *B. Selas (Groupe Pierre Fabre)* 24
- Exemple de surveillance de la ressource et d'optimisation de
débit d'exploitation : site des Eaux Chaudes
P. Benoit et N. Maurillon (Ets et ArcaGée) 27
- Auto-contrôles et suivi de la ressource :
de la mesure in-situ à la livraison des différents documents,
l'apport d'une solution complète et centralisée de Data
Management
J-L. Honegger et D. Pierre (Antera Group)..... 31

MOYENS DE PROTECTION DE LA RESSOURCE :

- Cadre réglementaire de la DIP *P. Vigouroux (BRGM)*..... 35
- Exemple d'une démarche récente aboutie :
le cas de Vals-les-Bains – difficultés de la démarche,
intérêt, recommandations *J.-F. Terrisse (SITHERE)*..... 37

MODALITÉS D'APPLICATION DE L'ARRÊTÉ DU 22 OCTOBRE 2013

Relatif aux analyses de contrôle sanitaire et de surveillance des eaux conditionnées et des EMN

Claude-Eugène BOUVIER
Rachid AINOUCHE
CNETH

Contexte

- ▶ Entrée en vigueur de l'arrêté le 22 novembre 2014 à l'exception des dispositions de l'article 8 (22 novembre 2015).
- ▶ En pratique, les nouvelles dispositions devront être mises en oeuvre pour la définition du programme d'analyses pour l'année 2015.
- ▶ L'utilisation des EMN à des fins non thérapeutiques non couverte.

Principales évolution réglementaires : pour les établissements thermaux

- ▶ Réalisation d'une photographie de l'état de la ressource vis-à-vis d'un large éventail de paramètres, une fois tous les 5 ans.
- ▶ Prise en compte de paramètres supplémentaires dans le cadre du suivi des soins externes collectifs.

Champ d'application

- ▶ Analyses de récolement par l'ARS.
- ▶ Analyses de contrôle réalisées par l'ARS.
- ▶ Analyses de la partie principale de surveillance réalisées par l'exploitant.

Visites de récolement

- ▶ Concernent les nouvelles installations (les installations mises à l'arrêt temporairement en sont exclues).
- ▶ Prélèvement sur chaque émergence + sur un des mélanges (facultatif).
- ▶ L'analyse d'un mélange pertinent peut exempter de l'analyse de tous les mélanges.
- ▶ Prélèvement sur un point d'usage par catégorie de soins (et non par type de soins) sur chaque unité de distribution.
- ▶ L'analyse Th2 sur bassin collectif est facultative.

Analyses dans le cadre du contrôle sanitaire

Il est laissé à l'ARS le soin de répartir de manière homogène les analyses sur l'année

Choix des points de prélèvement :

- ▶ à la ressource : 1^{ère} RESS0 avant le 22 novembre 2015 – pour les mélanges : répartition possible sur 5 ans

Fréquence des analyses

- ▶ à la ressource : la RESS2 et l'une des 4 RESS1 avant l'ouverture de l'établissement
- ▶ Fréquence indépendante de la taille de l'ET
- ▶ Pas de contrôle obligatoire avant l'ouverture (sauf ressource) : la 1^{ère} analyse est réalisée rapidement après l'ouverture

MODALITÉS D'APPLICATION DE L'ARRÊTÉ DU 22 OCTOBRE 2013

relatif aux analyses de
contrôle sanitaire et de
surveillance des eaux
conditionnées et des EMN

Claude-Eugène BOUVIER
Rachid AINOUCHE
CNETH

Adaptation du programme d'analyses

- ▶ Décompte des analyses : analyses de récolement et analyses tous les 5 ans décomptées du volume annuel.
- ▶ Augmentation du programme d'analyses : en cas d'incident/réseau, d'ins-tabilité, de dégradation, symptômes de maladie, travaux sur les installa-tions, en cas de traitement autorisé...
- ▶ Allègement des paramètres analysés : concerne les analyses de contrôle et les analyses de la partie principale de surveillance (mais pas les paramètres microbiologiques) – sur décision de l'ARS – possible sur les émergences qui constituent un mélange – allègement en « cascade » sur les autres points de prélèvement.

Principes de la prise en compte de la surveillance réalisée par l'exploitant

- ▶ Objectif : « reconnaissance » de la surveillance réalisée par l'exploitant, sous conditions à diminution des analyses du contrôle sanitaire (plancher d'1 /3) sauf analyses à la ressource.
- ▶ Démarche progressive : par palier sur 2 à 3 ans au regard de la mise en œuvre du programme Qualité de l'exploitant – immédiate pour les Ets sous régime d'allègement trimestriel.
- ▶ Éléments permettant d'évaluer la démarche Qualité : le cas échéant, cer-tification du système de management de la qualité (ISO, Aquacert niveaux 1 à 3,...).
- ▶ Prise en compte que si la partie de la surveillance principale est confiée à un labo répondant aux exigences de l'arrêté du 12 février 2007.

Laboratoires réalisant le contrôle sanitaire

- ▶ L'arrêté ne modifie ni les conditions d'agrément des laboratoires ni les modalités de recours à ceux-ci.
- ▶ Elaboration en cours de méthodes d'analyse spécifiques aux eaux atypi-ques (eaux gazeuses, eaux fortement minéralisées,...) : intégration à terme de ce référentiel d'analyses pour l'accréditation du labo

Dispositions de l'arrêté du 12 février 2007

- ▶ Si le laboratoire est situé en dehors du site d'exploitation : Laboratoire agréé ou accrédité COFRAC ou équivalent
- ▶ Si le laboratoire est situé sur le site d'exploitation, 3 conditions doivent être remplies :
 - le système de management de la Q doit inclure les activités du labo et doit être certifié par un organisme accrédité COFRAC ou équivalent.
 - indépendance de l'encadrement et du personnel du labo.
 - participation à des essais interlaboratoires (au moins 2 fois/an).

LA RESSOURCE

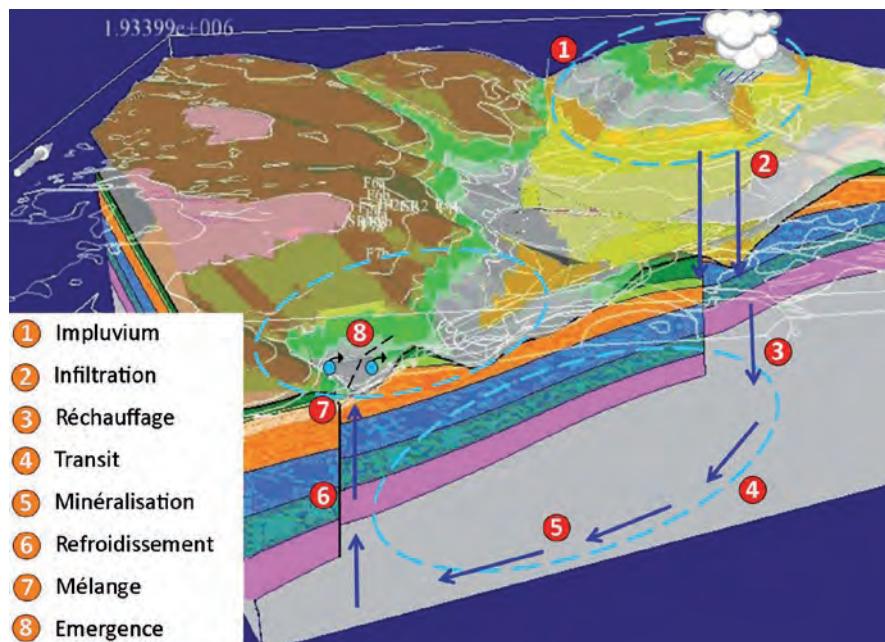
Qu'entend-t-on par « RESSOURCE THERMALE » ?

P. VIGOUROUX - BRGM

Le BRGM (Service géologique national – 1000 personnes – intervient dans le domaine des eaux minérales :

- ▶ En appui aux politiques publiques (ARS – collectivités)
- ▶ Dans le cadre de projet de recherche (hydrosystème complexe)
- ▶ Dans des actions de formation (stage eau minérale)

De quoi parle-t-on quand on évoque la ressource thermique ?



Questions sur l'impluvium :

- ▶ Localisation de ce secteur ?
- ▶ Contexte environnemental et risques relatifs ?
- ▶ Infiltration et processus de recharge ?
- ▶ Protection réglementaire ?

Question sur la zone de transit :

- ▶ Profondeur et température ?
- ▶ Durée de transit du fluide thermal ?
- ▶ Modalités d'acquisition de la minéralisation (contact eau/roche) ?
- ▶ Protection relative de cette zone ?

Question sur l'émergence :

- ▶ Extension relative de cette zone ?
- ▶ Contexte environnemental et risques relatifs – Protection de cette zone ?
- ▶ Sécurité des ouvrages d'exploitation et des conditions d'exploitation ?

Afth

LA RESSOURCE

Qu'entend-t-on par « RESSOURCE THERMALE » ?

P. VIGOUROUX - BRGM

De ces questions et des exigences réglementaires appliquées à la **ressource thermique** est née, à l'initiative de grandes régions thermales (RHA-AUV...) une **démarche qualité ressource** qui explicite les composantes ressource à considérer :

- ▶ Le gisement (approche géologique)
- ▶ Le fluide thermal (approche géochimique)
- ▶ Les conditions d'exploitation (ouvrage et hydrogéol)
- ▶ Les conditions du suivi d'exploitation (plateau tech.)
- ▶ Les conditions réglementaires d'usage de la ressource et de sa protection.

A partir de ce cadrage qui rappelle ce que l'on entend par ressource thermique, l'AFTH a choisi cette année d'axer cette journée technique sur

- ▶ Les conditions d'exploitation de la ressource
- ▶ Le suivi d'exploitation
- ▶ La protection réglementaire de la ressource.

*Nota : Les aspects techniques relatifs à la caractérisation des gisements (géologie) et à compréhension du fluide (géochimie) ne sont pas abordés.
Lors d'une prochaine session...*



SOMMAIRE :

Conditions d'exploitation de la ressource :

Sécurisation de la ressource thermique - Exemple du site de Bagnoles-de-l'Orne (JP. Esnault - BO Resort)

Diagnostic et réhabilitation d'ouvrages thermaux : apports des techniques de pointe, exemples sur différents sites français (S. Hillairet - Antea-Group)

Recaptage d'une ressource à plusieurs composantes - Exemple de la source Geyser V à Montrond-les-Bains (P. Squarcioni - Hydroinvest)

Recaptage d'une émergence naturelle par forage - Gestion des interférences - Exemple du forage Hybord à Brides-les-Bains (P. Mailler - SET-Brides)

Suivi d'exploitation - Données acquises, objectifs :

Hydro-système minéral d'Avène-les-Bains - Bilan de cinq années de suivi physico-chimique (B. Selas - Groupe Pierre Fabre)

Exemple de surveillance de la ressource et d'optimisation de débit d'exploitation Site des Eaux Chaudes - (P. Benoit et N. Maurillon - Ets. et ArcaGée)

Auto-contrôles et suivi de la ressource : mesure in situ et solution complète et centralisée de Data Management (JL. Honegger et D. Pierre- Antea-Group)

Moyens de protection de la ressource :

Cadre réglementaire général de la DIP (P. Vigouroux - BRGM)

Exemple d'une démarche récente aboutie - Le cas de Vals-les-Bains - Difficulté de la démarche, intérêt, recommandation (JF Terrisse - SITHERE)

LA RESSOURCE

Résultat du questionnaire AFTh/CNETH sur la ressource

R. AINOUCHE - AFTh

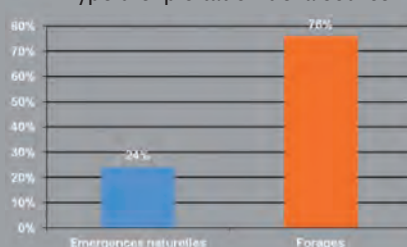
Enquête sur la protection de la ressource thermale

Enquête diffusée auprès des établissements thermaux le 19 août 2014 :

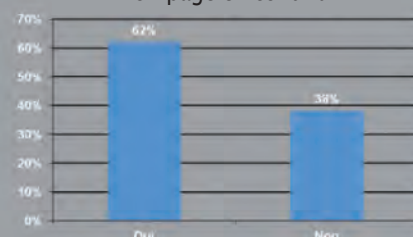
- ▶ 43 établissements thermaux ont répondu
- ▶ Les établissements thermaux répondants représentent 104 sources thermales

I – ASPECTS TECHNIQUES

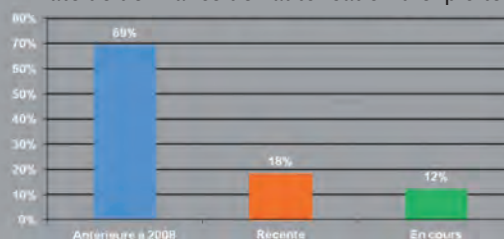
Type d'exploitation de la source



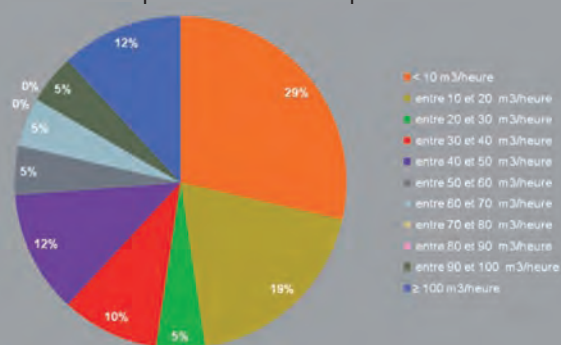
Pompage en continu



Date de délivrance de l'autorisation d'exploiter



Débit exploité cumulé en m³ par heure



- ❖ Le débit moyen est de 50 m³ par heure.
- ❖ Le débit minimum est de 1,2 m³ par heure.
- ❖ Le débit maximum est de 640 m³ par heure.

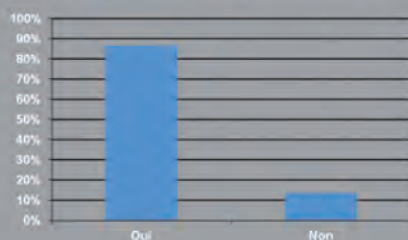
afth

LA RESSOURCE

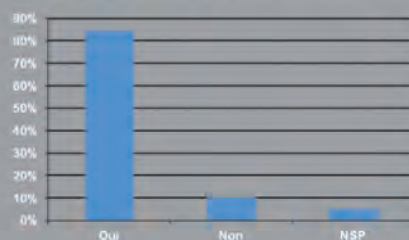
Résultat du questionnaire AFTh/CNETH sur la ressource

R. AINOUCHE - AFTh

Existence d'un dispositif de suivi



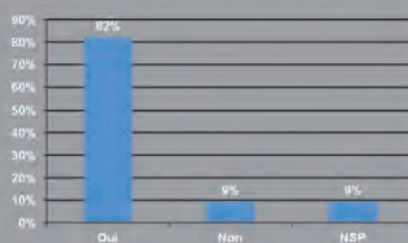
Analyse critique des données



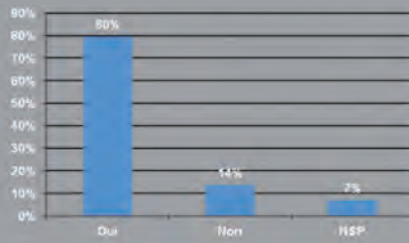
❖ 86% des établissements répondants ont mis en place un dispositif de suivi de leur ressource thermique

❖ 85% des établissements répondants réalisent régulièrement une analyse critique des données recueillies

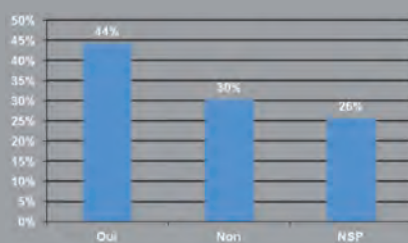
Sentiment que la ressource est bien protégée



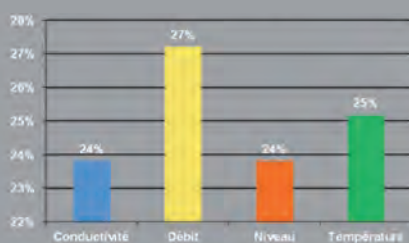
Connaissance du fonctionnement du gisement



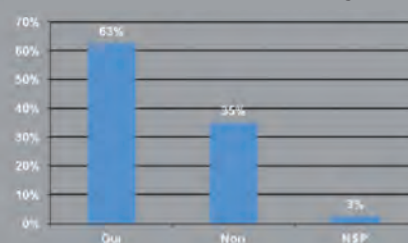
Réalisation d'une étude de vulnérabilité



Indicateurs de suivi de la ressource



Réalisation d'un suivi microbiologique



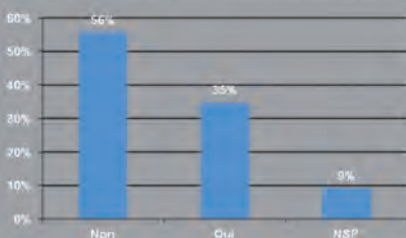
afth

LA RESSOURCE

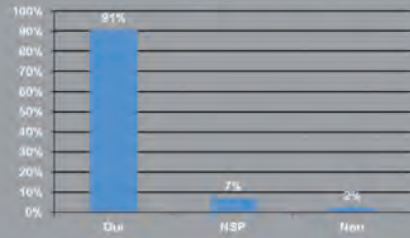
Résultat du questionnaire AFTh/CNETH sur la ressource

R. AINOUCHE - AFTh

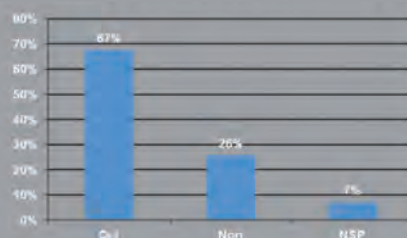
Forage remplaçant une source naturelle



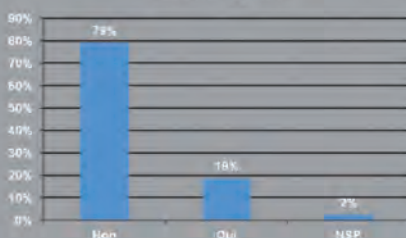
Réalisation du forage dans les règles de l'art



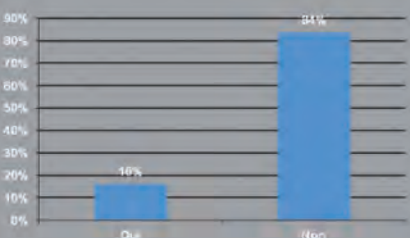
Disconnection hydraulique entre ressource et usage



Survenance de problème sanitaire à l'urgence



Existence d'un ouvrage de secours



Mise en place d'un dispositif de NEP



afth

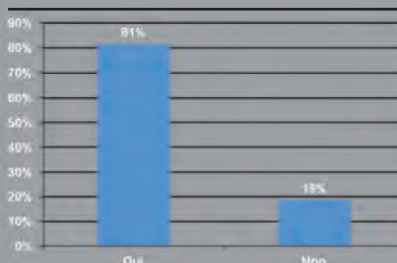
LA RESSOURCE

Résultat du questionnaire AFTh/CNETH sur la ressource

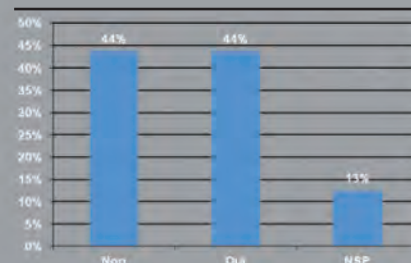
R. AINOUCHE - AFTh

II – ASPECTS FINANCIERS

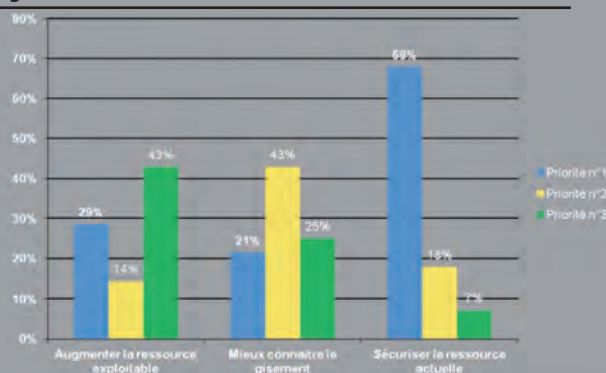
Investissements réalisés récemment



Investissement envisagés dans les 5 ans



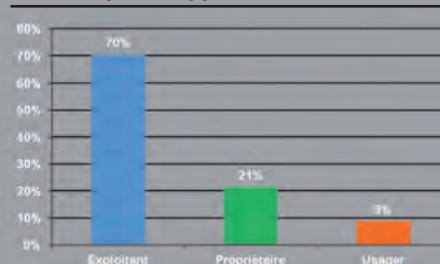
Objectifs d'investissement sur la ressource



- Sécuriser la ressource actuelle est la première priorité pour 68 % des établissements répondants.
- Mieux connaître le gisement est la deuxième priorité pour 43 % des établissements répondants.
- Augmenter la ressource exploitable est la troisième priorité pour 43 % des établissements répondants.

III – ASPECTS ADMINISTRATIFS ET RÉGLEMENTAIRES

Statut par rapport à la ressource

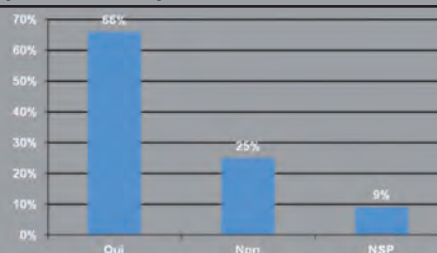


LA RESSOURCE

Résultat du questionnaire AFTh/CNETH sur la ressource

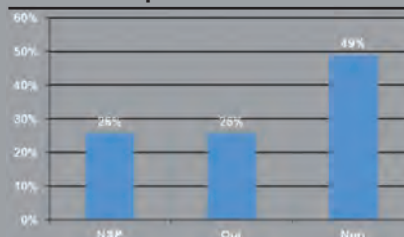
R. AINOUCHE - AFTh

Mise en place d'un périmètre sanitaire d'urgence



► 66 % des établissements répondants ont mis en place un périmètre sanitaire d'urgence.

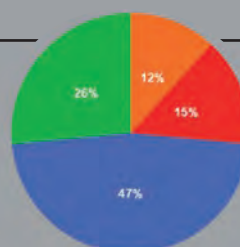
Octroi d'une déclaration d'intérêt public



Demande ou modification de la déclaration d'intérêt public



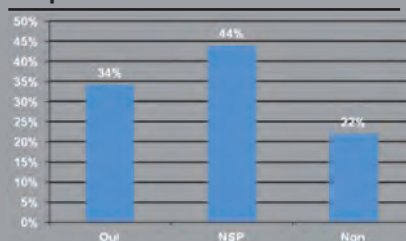
Raisons pour lesquelles la déclaration d'intérêt public n'a pas été demandée



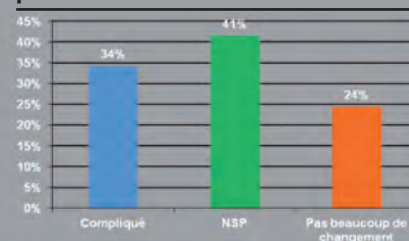
- Connaissance insuffisante du gisement
- Coût non justifié au regard de l'intérêt
- Mauvaise connaissance de la procédure
- Trop d'efforts par rapport au niveau de décision

AVIS SUR LA NOUVELLE RÉGLEMENTATION

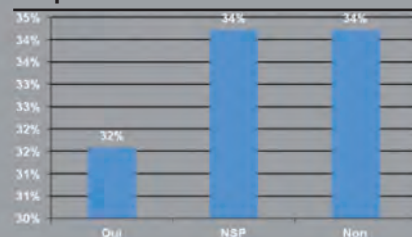
Simplification des démarches



Perception des changements de procédure d'autorisation



Complexification des relations



LA RESSOURCE

CONDITIONS D'EXPLOITATION

Exemple du site de Bagnoles-de-l'Orne

J.-P. ESNAULT - BO Resort

Eau Minérale Naturelle de Bagnoles de l'Orne

Nombre de sources	1 en pompage continu
Ph à 20°C	4.31
Température à l'émergence	24.3°C
Débit	42 m ³ /h
Stockage de l'eau	4 bassins de 500 m ³
Type	Eau Chlorurée sodique hypo minérale Résidu sec à 180°C 45.4 mg/L
Composition principale	Cuivre (Cu) Sodium (Na) Potassium (K) Calcium (Ca) Magnésium (Mg) Fer (Fe) CO ² Radon 222
Indications thérapeutiques	3 : RH PHL GYN
Nombre de curistes TH	11 300

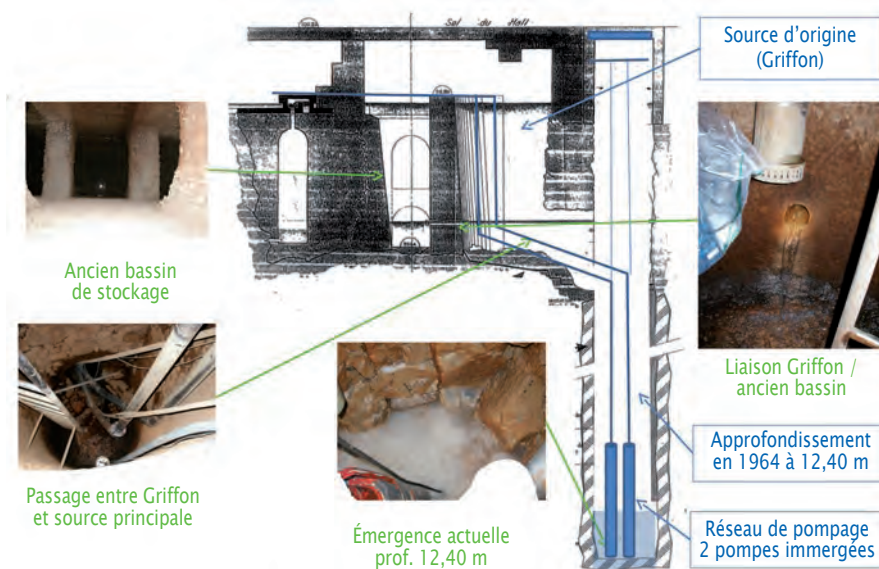
Sécurisation de la ressource thermique



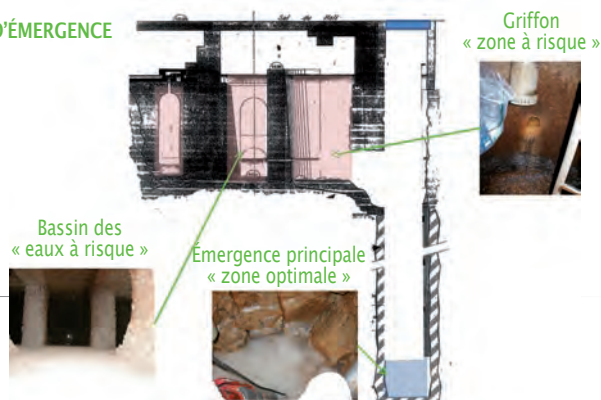
exemple du site de Bagnoles-de-l'Orne

ÉTAT DE LA SOURCE AVANT RESTRUCTURATION

AVANT les travaux de sécurisation :



DEUX ZONES D'ÉMERGENCE



afth

LA RESSOURCE

CONDITIONS D'EXPLOITATION

Exemple du site de
Bagnoles-de-l'Orne

J.-P. ESNAULT - BO Resort

État des risques avant travaux

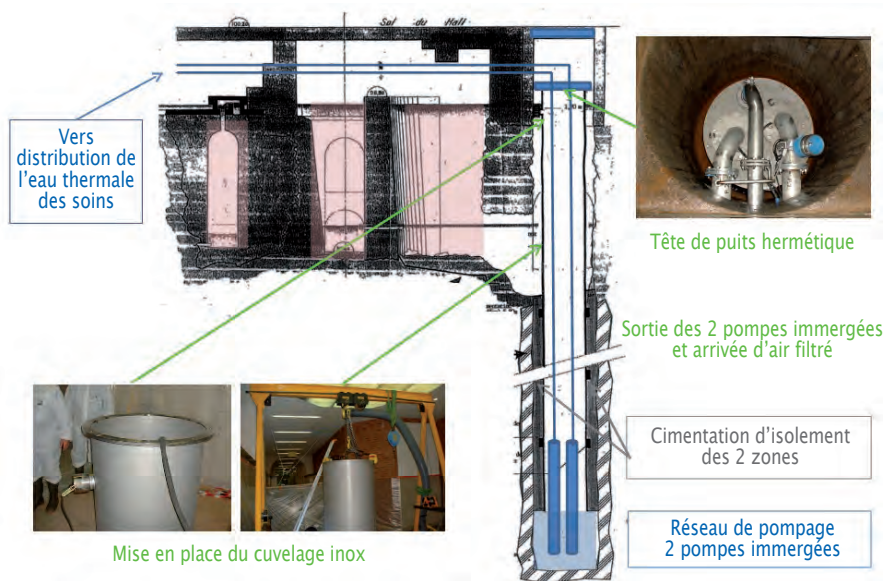
- ▶ Puits en surface rocheuse naturelle
Pas de nettoyage/désinfection possible des surfaces
- ▶ Risque de contamination de l'eau thermique avec les eaux de surface
- ▶ Intervention sur le réseau pompage impossible sans descendre dans le puits

Travaux d'amélioration

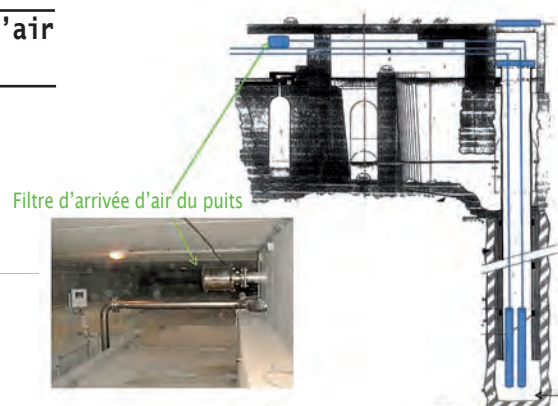
- ▶ Séparation entre les eaux à risques et l'émergence principale
- ▶ Rendre étanche l'émergence aux arrivées extérieures (eaux et air)
- ▶ Faciliter les interventions sur le réseau
- ▶ Surveiller et archiver les débits de pompage et de trop plein de la source

TRAVAUX DE SECURISATION REALISES EN NOVEMBRE 2005

Cuvelage de la source et tête de puits



Maîtrise de l'entrée d'air dans le puits



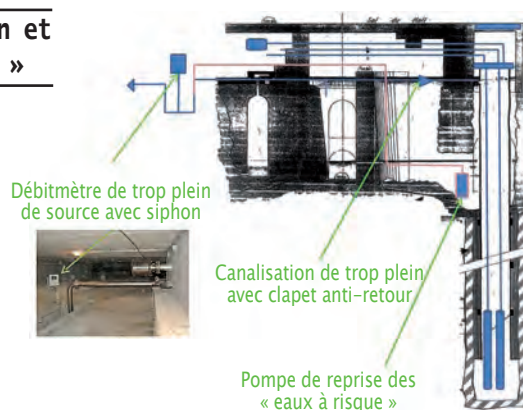
LA RESSOURCE

CONDITIONS D'EXPLOITATION

Exemple du site de Bagnoles-de-l'Orne

J.-P. ENSAULT - BO Resort

Gestion du trop plein et des « eaux à risques »



COÛT DES TRAVAUX

Cuvelage de la source et tête de puits

NATURE	MONTANT
Honoraires – Maîtrise d'œuvre	22k€
Cuvelage et cimentation	136k€
Réseau hydraulique	80 k€
Analyses et suivi sanitaires	8k€
COÛT TOTAL	246 K€

PÉRIMÈTRE DE PROTECTION DE LA SOURCE

DIP du Décret du 17 décembre 1908



LA RESSOURCE

CONDITIONS D'EXPLOITATION

**DIAGNOSTIC et
RÉHABILITATION
d'ouvrages thermaux :
apports des techniques
de pointe, exemples sur
différents sites français**

S. HILLAIRET - Antea Group

Diagnostic, réhabilitation et protection de la ressource

En cas de défaillance, les forages d'exploitation sont les premiers facteurs de la dégradation de la ressource : entrée d'eaux parasites, mauvais captage des venues, dégradation des conditions d'exploitation

► SURVEILLANCE EN CONTINU ET ENTRETIEN RÉGULIER

Quand :

- De façon préventive par rapport à la connaissance de l'ouvrage et des problèmes connus (colmatage, perforation, dépôt, etc...) et à la faveur d'un changement de pompe.
- Dans le cadre du contrôle décennal des forages, réglementairement imposé par l'arrêté du 11 septembre 2003 ⁽¹⁾.
- En urgence, suite à un incident ou suite aux informations collectées dans le cadre de la surveillance de l'exploitation de la ressource : baisse de productivité, dérive de la conductivité ou une évolution de la chimie, impacts sur la température...

Quels moyens peuvent être employés pour les ouvrages thermaux ?

Méthodes « traditionnelles » :

- inspection vidéo, mesures de la température et de la conductivité, micro-moulinet, contrôle de cimentation (CBL/VDL), diamètreur.



Méthodes de pointe :

- imagerie de paroi optique (OPTV), imagerie ultrasoniques et contrôle de corrosion (BHTV).

⁽¹⁾ Arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n°96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux sondage, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature annexée au décret no93-743 du 29 mars 1993 modifié.

LA RESSOURCE

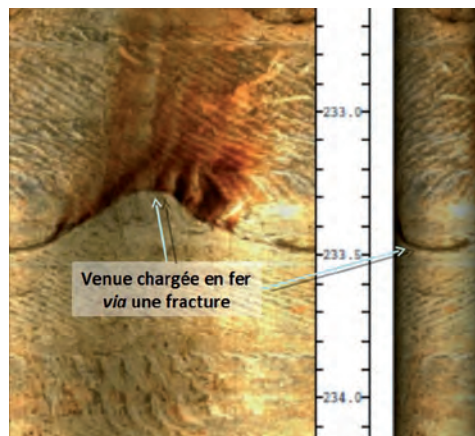
CONDITIONS D'EXPLOITATION

**DIAGNOSTIC et
RÉHABILITATION
d'ouvrages thermaux :
apports des techniques
de pointe, exemples sur
différents sites français**

S. HILLAIRET - Antea Group

Diagnostic : imagerie de paroi optique

- ▶ Vision meilleure qu'avec une caméra traditionnelle (venues d'eau)
- ▶ Possibilité d'analyses géologiques précises (lithologie, fracturation)
- ▶ Calcul de pendage et d'orientation de fracturation
- ▶ Coût équivalent

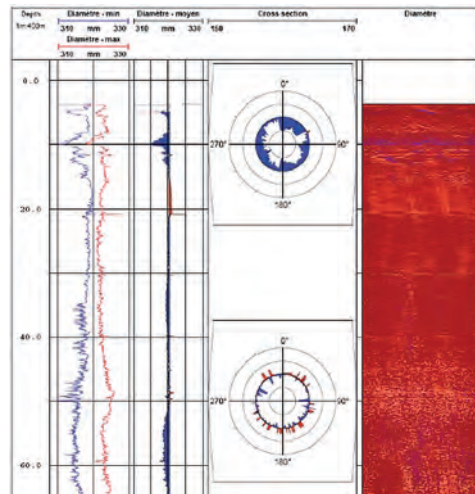


Diagnostic : imagerie de paroi ultrasonique et diamètreur

Qualité d'image inférieure à celle
d'une imagerie optique

mais

- ▶ Combinaison imagerie + diamètre : meilleure interprétation (différence entre corrosion et dépôts); possibilité aisée de faire des sections.
- ▶ Coût supérieur au diamètreur multibras



CASTELJALOUX (47) :

Forage de 1237 m, tubé et cimenté à 940 m

Eau sulfatée, calcique et chlorurée

Problème bactériologique en 2003 et baisse progressive de la productivité.

Moyens mis en œuvre :

Inspection vidéo, contrôle de cimentation
Température, conductivité, micromoulinet, prélèvements sélectifs
Imagerie de parois

Conclusions après les diagnostics :

Encroûtement important du forage dans la zone de marnage favorisant le développement d'une flore bactérienne
Aquifère productif partiellement masqué par la cimentation

LA RESSOURCE

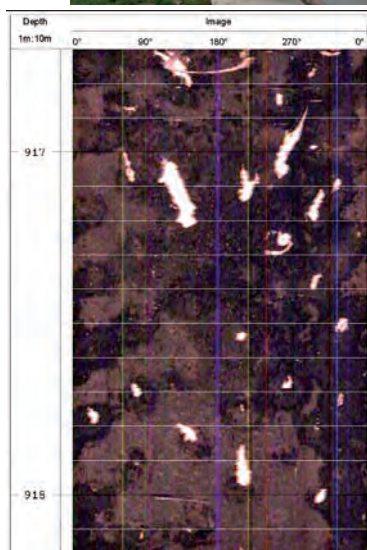
CONDITIONS D'EXPLOITATION

**DIAGNOSTIC et
RÉHABILITATION
d'ouvrages thermaux :**
apports des techniques
de pointe, exemples sur
différents sites français

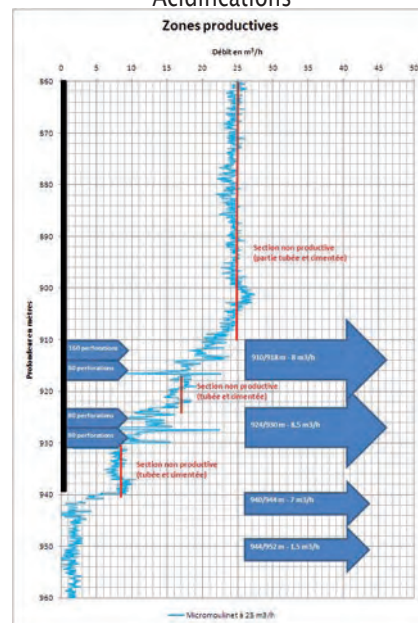
S. HILLAIRET - Antea Group

Programme de réhabilitation :

Perforations du tubage et de la cimentation
(techniques pétrolières)



Acidifications



RENNES-LES-BAINS (11) :

Forage de 1452 m, tubé et cimenté à 1236 m

Eau sulfatée, calcique et chlorurée

Problème bactériologique en 2007 et colmatage des pompes.

Moyens mis en œuvre :

Inspection vidéo, contrôle de cimentation

Température, conductivité, micromoulinet, prélèvements sélectifs
(effectués dans le cadre d'une mission antérieure)

Conclusions après les diagnostics :

Corrosion du tubage acier avec risques de perforation

Zone de marnage avec dépôt favorable au développement bactérien
(diag. ICS'Eau)

LA RESSOURCE

CONDITIONS D'EXPLOITATION

**DIAGNOSTIC et
RÉHABILITATION
d'ouvrages thermaux :
apports des techniques
de pointe, exemples sur
différents sites français**

S. HILLAIRET - Antea Group

CASTELJALOUX (47) & RENNES-LES-BAINS (11) :

Programme de réhabilitation :

Scrapage du tubage : technique pétro- lière

Efficacité supérieure par rapport au
brossage

Mise a nu du tubage facilitant le reche-
misage avec un faible annulaire



Rechemisage en inox en utilisant un packer pour la cimentation

Maîtrise de la cimentation

Cimentation possible avec un faible espace
annulaire

Contrôle des résultats :

OPTV (imagerie de paroi)



Techniques de pointe :

Diagnostic :

- ▶ mise en œuvre de nouvelles méthodes issues du domaine pétrolier;
- ▶ amélioration de la connaissance et la perception des ouvrages.

Réhabilitation :

- ▶ sécurisation des travaux réalisés (*nota : nécessité d'une entreprise de forage expérimentée pour être capable de répondre à la demande du maître d'œuvre*) ;
- ▶ niveau de qualité de réalisation et d'exécution en cohérence avec la qualité imposée dans le domaine du thermalisme.

Primordial pour le thermalisme car :

- ▶ importance de la protection de ressources sensibles;
- ▶ ouvrages à forte valeur patrimoniale (difficilement remplaçables);
- ▶ ouvrages de conception particulière nécessitant des adaptations.

Afth

LA RESSOURCE

RECAPTAGE d'une ressource à plusieurs composantes

Exemple de la source Geyser V à Montrond-les-Bains

P. SQUARZIONI - Hydroinvest

Création en 1976

Domaines d'intervention :

*Hydrogéologie,
Eaux minérales*

*Ingénierie des forages,
Diagnostic et réhabilitation*

Dossiers règlementaires

Instrumentation et suivi

Sur Montrond-Les-Bains (42)

1999 : Diagnostic

2000 : Aménagements provisoires

2003 - 2004 : Faisabilité et modalités d'un recaptage

2005 : Travaux de recaptage

2009 : Arrêté d'autorisation

depuis 2007 : Instrumentation et suivi



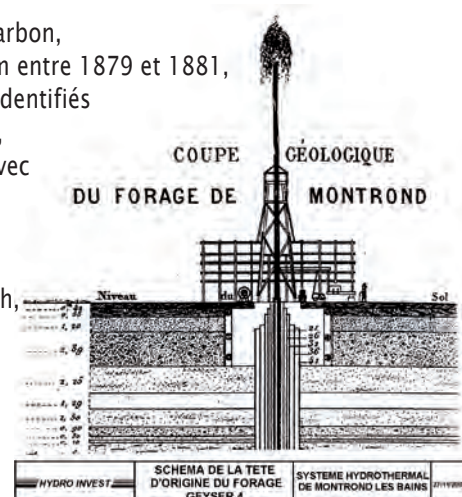
1980



2011

Historique

- ▶ A l'origine : recherche de charbon,
- ▶ Geyser IV est réalisé à 502 m entre 1879 et 1881,
- ▶ 4 niveaux producteurs sont identifiés (minéralisation, température, teneur en CO² augmentent avec la profondeur)
- ▶ 1883 : Arrêté ministériel d'autorisation d'exploiter la ressource thermique 18 m³/h,
- ▶ 1886 : Déclaration d'intérêt public et attribution d'un périmètre de protection,
- ▶ 1962 : exploitation à 18 m³/h, eau bicarbonatée sodique à 25.5°C,



Constat :

- ▶ Après plus d'un siècle, ressource toujours disponible mais sécurité sanitaire incertaine,
- ▶ De 1992 à 1998 : travaux de réhabilitation infructueux.

En 1999 : Diagnostic de Geyser IV

- ▶ 1 - Tubages fortement corrodés (rivetage disparu),
- ▶ 2 - Risques d'effondrement des équipements,
- ▶ 3 - Risques de mises en communication avec l'aquifère superficiel,
- ▶ 4 - Risques de perdre la ressource.

Mais :

Arrêt de Geyser IV pour réhabilitation lourde trop dangereux car durée et contenu des travaux non maîtrisés.

Orientations :

- ▶ Nécessité de sécuriser la ressource :
 - pour pérenniser l'alimentation des thermes,
 - pour engager de nouveaux projets.

LA RESSOURCE

RECAPTAGE d'une ressource à plusieurs composantes

Exemple de la source Geyser V à Montrond-les-Bains

P. SQUARCIONI - Hydroinvest

Orientations : (suite)

Donc :

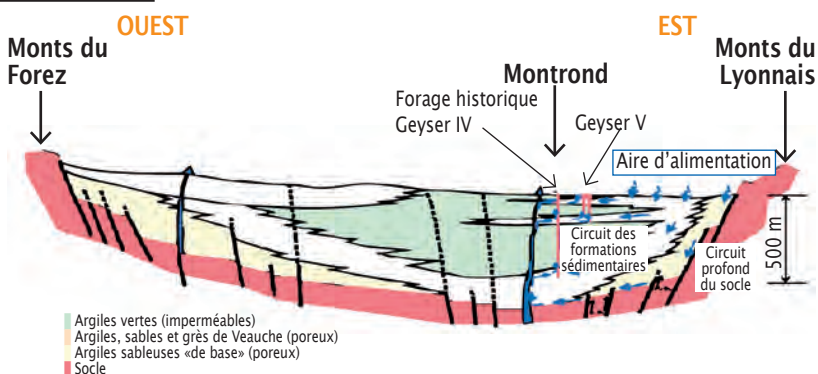
- ▶ 1 – Mobilisation d'une nouvelle ressource du type Geyser IV,
- ▶ 2 – Confortement provisoire Geyser IV (chemisage suspendu sur packers),
- ▶ 3 – Après étude : 3 forages nécessaires pour capter les niveaux identifiés par F. Laur en 1880 (documentation de qualité et échantillons de terrain disponibles).

Recaptage (1)

Année 2005 : Réalisation des captages MON 1, MON 2 et MON 3

	Prof. totale	Intervalle capté	Débit longue durée	Conduct. à 25 °C	Température
MON 1	50 m	43 – 46 m	13 m ³ /h	815 µS/cm	14.6 °C
MON 2	200 m	176 – 198 m	19 m ³ /h	2760 µS/cm	23.4 °C
MON 3	284 m	237 – 239 m	19 m ³ /h	6150 µS/cm	26.1 °C

Recaptage (2)



SCHEMA CONCEPTUEL DE FONCTIONNEMENT DU GISEMENT THERMAL DE MONTROND-LES-BAINS

Autorisation (1)

Arrêté préfectoral n°2009-566 du 3 décembre 2009 de la préfecture de La Loire autorisant à exploiter en tant qu'eau minérale naturelle l'eau de la source minérale « Geyser 5 » constituée à partir des trois émergences MON 1, MON 2 et MON 3.

Le débit d'exploitation maximal est de 25 m³/h pour produire une eau identique à Geyser IV avec :

- ▶ MON 1 pour 4 % (1 m³/h)
- ▶ MON 2 pour 62 % (15.4 m³/h)
- ▶ MON 3 pour 34 % (8.6 m³/h)

LA RESSOURCE

RECAPTAGE d'une ressource à plusieurs composantes

Exemple de la source Geyser V à Montrond-les-Bains

P. SQUARCIONI - Hydroinvest

Autorisation (2)

Suivi en continu :

	Niveau	Débit	Conductivité	Température
MON 1	+	+	+	+
MON 2	+	+	+	+
MON 3	+	+	+	+
GEYSER V		+	+	+
GEYSER IV	+			
DETENTE	+			

Les données sont accessibles à distance.

Depuis 2007 – instrumentation et suivi

- ▶ Production d'un compte-rendu mensuel avec présentation du suivi des paramètres et transfert sous forme graphique et numérique,
- ▶ Commentaires sur l'évolution des paramètres et sur la qualité du suivi,
- ▶ Maintenance régulière de l'instrumentation,
- ▶ Production annuelle d'une synthèse.

Depuis 2007 – instrumentation et suivi

- ▶ Production d'un compte-rendu mensuel avec présentation du suivi des paramètres et transfert sous forme graphique et numérique,
- ▶ Commentaires sur l'évolution des paramètres et sur la qualité du suivi,
- ▶ Maintenance régulière de l'instrumentation,
- ▶ Production annuelle d'une synthèse.

BILAN – après 8 ans de fonctionnement

- ▶ Les incidents liés aux défaillances des pompes ou des capteurs ont toujours été surmontés sans nuire au fonctionnement de l'établissement thermal grâce au stock de matériel d'avance et à l'uniformisation des équipements installés sur les trois émergences.
- ▶ La ressource de GEYSER V présente une remarquable stabilité tant du point de vue quantitatif que qualitatif et le mélange des 3 émergences demeure inchangé depuis l'autorisation, ceci parce que les prélèvements se situent en-deçà de la ressource hydraulique réellement disponible dans les ouvrages et légèrement au-dessus du prélèvement de la ressource historique GEYSER IV.

Afth

LA RESSOURCE

RECAPTAGE d'une émergence naturelle par forage

Gestion des interférences

Exemple du forage Hybord à Brides-les-Bains

P. MAILLER - SET Brides

Brides-les-Bains, deux sites, cinq ressources

Salins,

2 résurgences artésiennes, chlorurées sodiques et potassiques
total : 90 m³/h, temp. de 33°C à 35°C

Brides

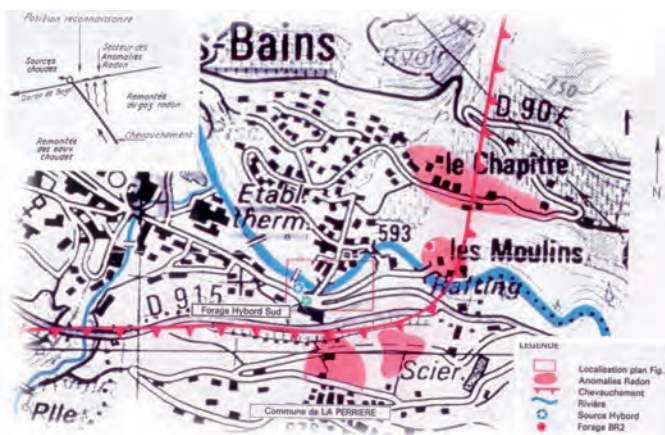
3 forages sulfatés, j sodiques et calciques
total : 85 m³/h, temp. de 24°C à 33°C

Recaptage source Hybord, Brides-les-Bains

- ▶ Source artésienne Hybord
- ▶ C'est la source historique de Brides, utilisée en soins et en buvette
- ▶ Contaminations épisodiques
- ▶ Difficultés d'accès et de nettoyage
- ▶ Volonté de recaptage par forage pour améliorer la qualité et le débit

Contexte géologique et géographique

- ▶ Une géologie tourmentée, différentes failles le long d'un plan de chevauchement entre gypses et calcites
- ▶ Des remontées d'eaux chaudes profondes le long de ces failles
- ▶ Un site de fond de vallée, étroit et urbanisé



Le forage

- ▶ Décision de faire un forage en amont de la résurgence artésienne
- ▶ Forage de 55 m de profondeur
- ▶ Double cimentation et tube inox de 0 à -18m
- ▶ Cimentation et tube inox de -18m à -25m
- ▶ Tube inox de -25m à -45 m
- ▶ Crépine inox pour captage de -45 m à -54 m puis bouchon de fond de trou

Bilan global

Un partenariat tout au long de l'opération entre la maîtrise d'œuvre (Antéa), les services de la DDASS & DRIRE Savoie, la commune et l'exploitant.

Un travail de longue haleine, 10 ans entre la réalisation du forage et l'arrêté d'autorisation d'exploitation. (1994- 2004)

Une ressource sécurisée, un débit d'exploitation augmenté.

Aucune contamination de l'ouvrage depuis son autorisation.

OBJECTIF ATTEINT !

Conclusion :

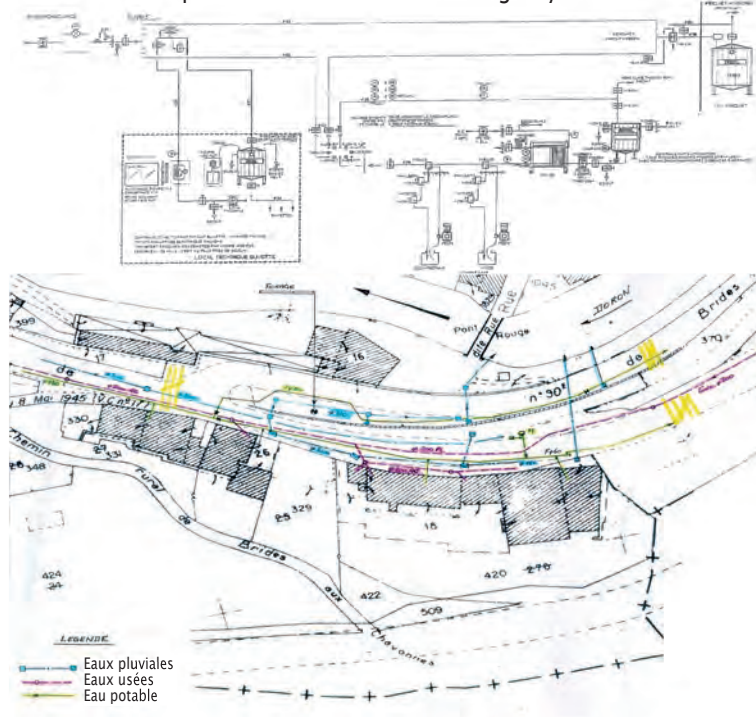
Rien n'est possible sans une parfaite connaissance de ses gisements, des interférences possibles entre eux et de la géologie environnante.

Il faut définir ses plateaux techniques en fonction de la disponibilité de ses ressources et non solliciter, outre mesures, ces dernières pour alimenter une exploitation surdimensionnée.

Mesures de protection

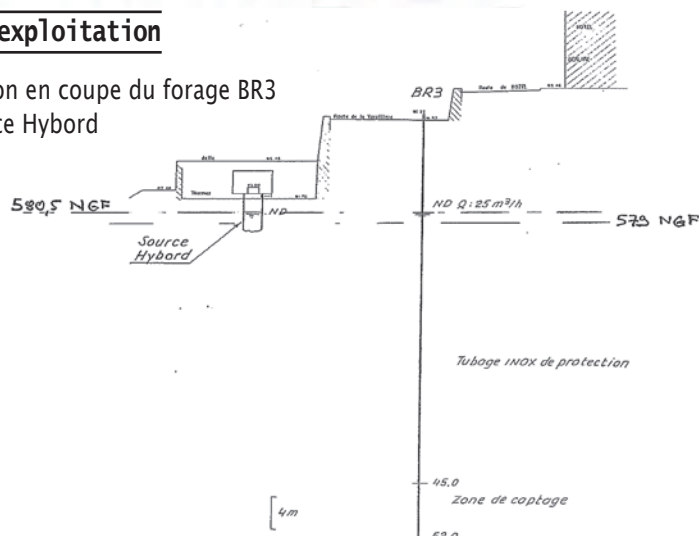
- ▶ Réfection des réseaux eaux usées,
- ▶ Réfection des réseaux eau potable,
- ▶ Réfection des réseaux eaux pluviales
- ▶ Contrôle caméra et test d'étanchéité périodique
- ▶ Réfection du revêtement routier
- ▶ Déplacement du garage réparation automobile
- ▶ Modification du POS et classement zone « t »

Schéma de transport de l'eau minérale du forage Hybord Sud



Mesures d'exploitation

Représentation en coupe du forage BR3 et de la source Hybord



SUIVI d'exploitation

Données acquises et objectifs

SYSTÈME HYDRO-MINÉRAL D'AVÈNE-LE-BAINS

B. SELAS - Groupe Pierre Fabre

Système hydro-minéral d'Avène :

Bilan de 5 années de suivi physico-chimique

Surveillance de la ressource thermique :

PARAMÈTRES IN-SITU

- ▶ Conductivité
- ▶ Température
- ▶ Niveau de la nappe
- ▶ Débit
- ▶ Pression

Vérification trimestrielle des sondes par un contrôle externe (prestataire de service).

N.B. Obligation réglementaire d'envoyer un rapport annuel d'état des lieux de la ressource à l'ARS.

PARAMÈTRES ANALYSÉS EN INTERNE

- ▶ Physico-chimie :

Paramètres de base : pH, conductivité

Éléments majeurs : Ca, Mg, Na, K, Si, SO_4^{2-} , Cl^- , HCO_3^- , NO_3^-

Éléments traces : par ex Sr, Li, Ba, F-

36 paramètres

- ▶ Microbiologie :

Germes à 22°C et 36 °C

Coliformes et E. coli

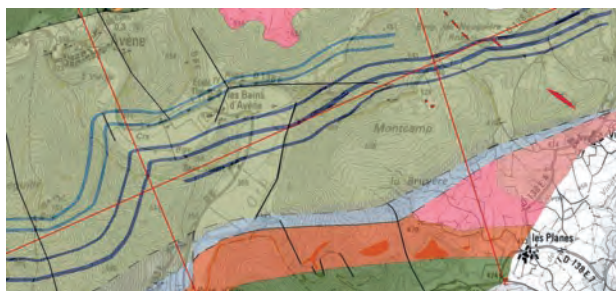
Entérocoques intestinaux et spores de BASR

Pseudomonas aeruginosa

7 paramètres

Le système hydro-minéral d'Avène :

GÉOLOGIE : DOLOMIE DU CAMBRIEN



2 CAPTAGES AGRÉÉS : VAL D'ORB ET SAINTE ODILE

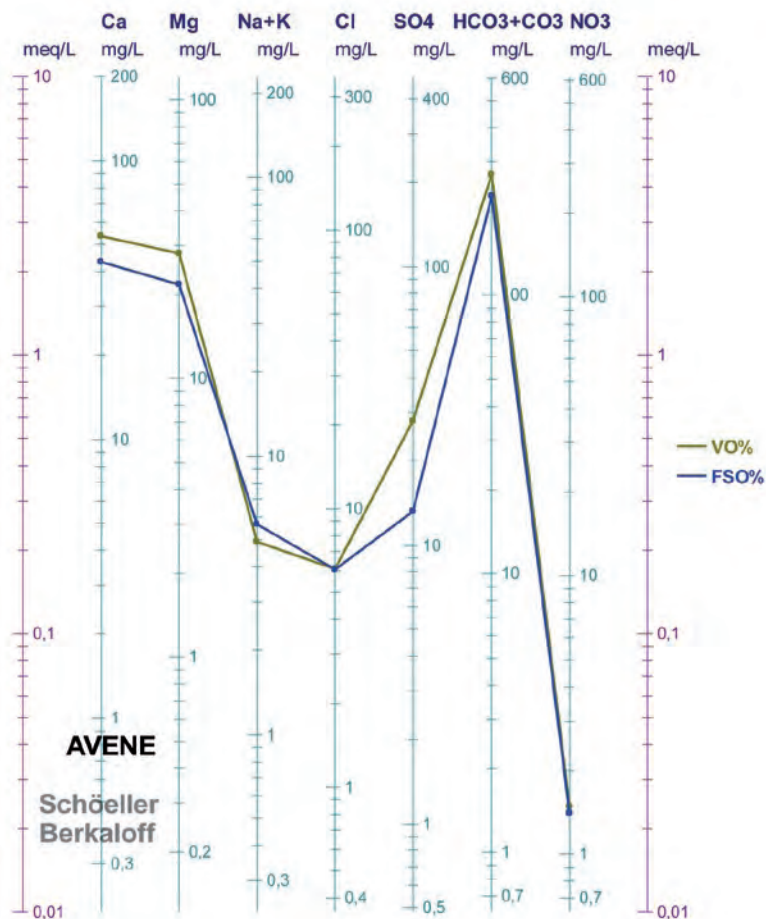


SUIVI d'exploitation

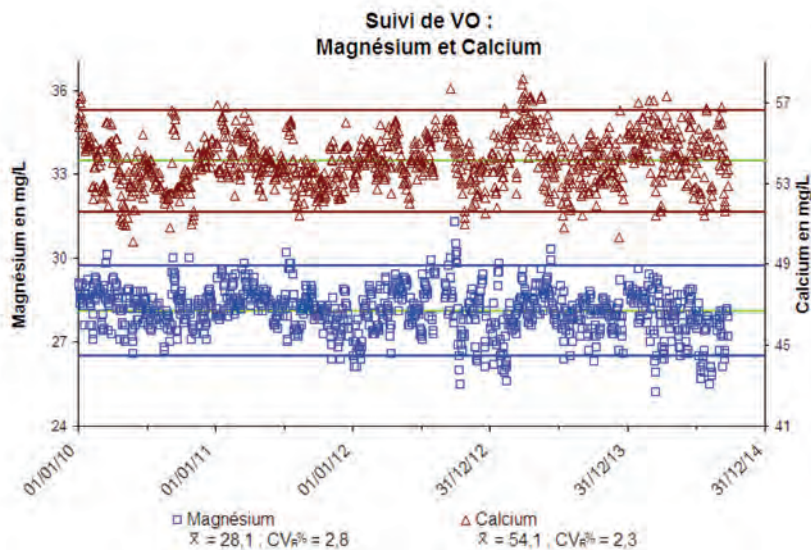
Données acquises et objectifs

SYSTÈME HYDRO-MINÉRAL D'AVÈNE-LE-BAINS

B. SELAS - Groupe Pierre Fabre



Suivi physico-chimique : exemples



SUIVI d'exploitation

Données acquises et objectifs

SYSTÈME HYDRO-MINÉRAL D'AVÈNE-LE-BAINS

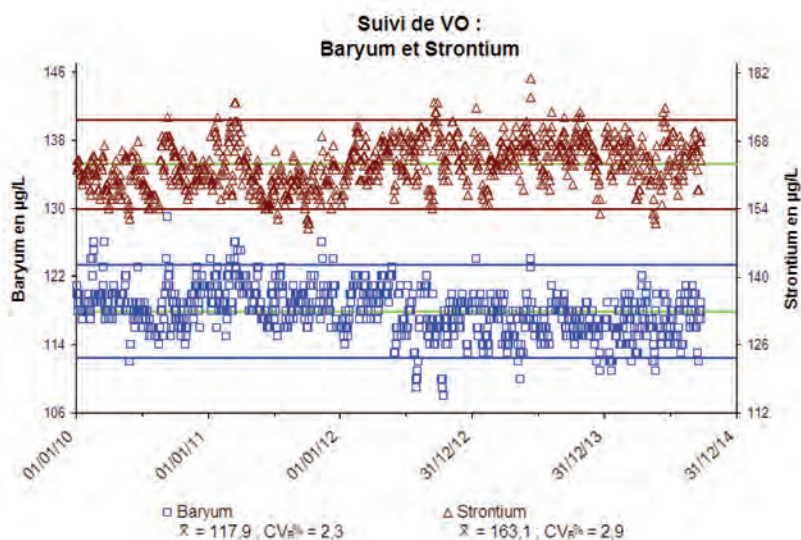
B. SELAS - Groupe Pierre Fabre

Recommandations

- ▶ Fiabilité des données
=> laboratoire accrédité COFRAC
fournissant des incertitudes pour les
différents paramètres (attention au
changement de méthode)
- ▶ Données disponibles sur une période
étendue
=> réaliser des analyses régulièrement
- ▶ Cibler des paramètres sensibles

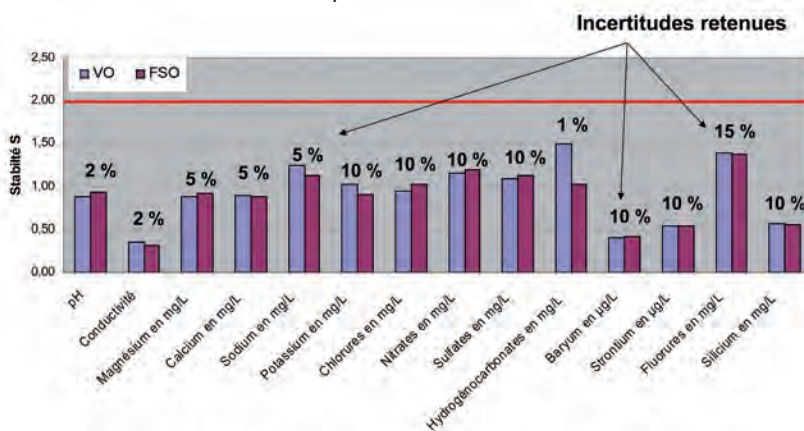
Finalité de ces actions

- ▶ Assurer la sécurisation de la ressource
thermale



Stabilité du système hydro-minéral

- ▶ Utilisation des recommandations de l'ANSES : rapport de mai 2008 « Lignes directrices pour l'évaluation des eaux minérales naturelles au regard de la sécurité sanitaire »
- ▶ Définition d'un indice de stabilité $S = 2 \times CVR / Ip$
avec S = indice de stabilité, CVR = coefficient de variation du paramètre,
 Ip = Incertitude à la valeur paramétrique.
- ▶ Valeur limite de S retenue par l'ANSES : $S=2$



Conclusion

- ▶ Approche nécessitant :
 - Des données en quantité importante (minimum 30 valeurs)
 - Une très bonne connaissance des performances analytiques de la méthode utilisée (incertitudes par paramètre/niveau de concentration)
- ▶ Système hydro-minéral d'Avène : très bonne stabilité sur 5 ans, pas de paramètre sensible
- ▶ Permet d'évaluer toute évolution de la ressource thermique

SUIVI d'exploitation

Données acquises et objectifs

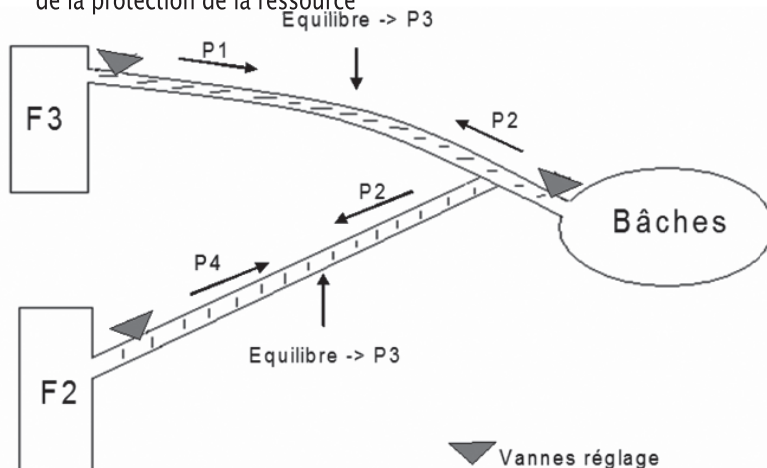
EXEMPLE DE SURVEILLANCE DE LA RESSOURCE ET OPTIMISATION DE DÉBIT D'EXPLOITATION SITE DES EAUX CHAUDES

P. BENOIT et N. MAURILLON
Ets et ArcaGée

Un accompagnement sur le suivi de la ressource par un hydrogéologue depuis 2009 (ICS'eau / ICSE et ArcaGée)

Le suivi a permis la mise en place d'une gestion active :

- Définition des indicateurs de pilotage
- Mise en place de seuils / valeurs d'alertes
- Mise en place d'un suivi des incidents et de bilans périodiques pour réfléchir à ces incidents / la consommation d'eau de l'établissement / l'amélioration de la protection de la ressource



En plus du contrôle sanitaire réglementaire, des paramètres à surveiller sont définis dans l'arrêté d'autorisation des forages :

- températures / conductivité / débits / volumes prélevés / pression.

L'arrêté d'autorisation impose certaines valeurs à ne pas dépasser comme pour le débit et une relative stabilité pour les autres indicateurs.

Un suivi sur le long terme et pro-actif

Une gestion active est un compromis permanent nécessitant de :

- Se poser certaines questions importantes en considérant les aspects spécifiques de sa ressource et de ses ouvrages ;
- prioriser les enjeux avec en premier lieu le critère sanitaire ;
- mener une démarche pas à pas d'expérimentation.

Choix sur la base de certaines spécificités, particulièrement l'artésianisme :

- empêchant les rétrocontaminations ;
- évitant pompe et marnage dans la colonne d'eau des forages.

La meilleure protection de cette ressource est la protection de cet artésianisme.

Les indicateurs « Pression de F1 » et « débit global cumulé » ont été choisis comme indicateurs de PILOTAGE

La régularité des débits ou l'adéquation besoin/débit a été sacrifiée et il a été décidé de modifier les débits régulièrement par palier afin de ne pas trop solliciter la ressource et préserver cet artésianisme.

SUIVI d'exploitation

Données acquises et objectifs

EXEMPLE DE SURVEILLANCE DE LA RESSOURCE ET OPTIMISATION DE DÉBIT D'EXPLOITATION SITE DES EAUX CHAUDES

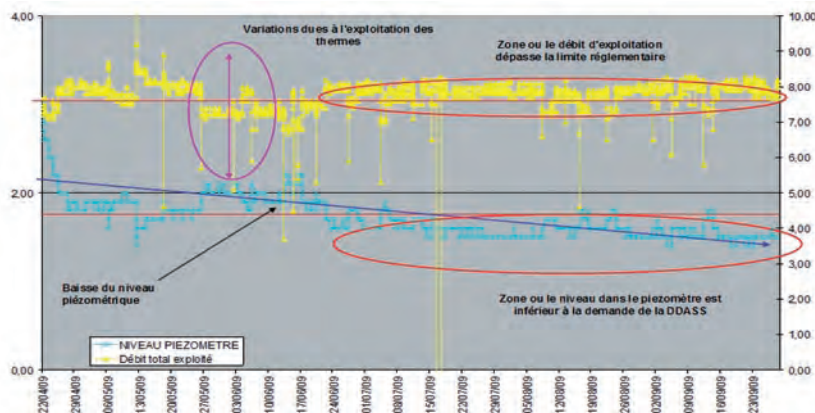
P. BENOIT et N. MAURILLON
Ets et ArcaGée

Les constats de la première année de suivi

Une tendance globale à la baisse du niveau piézométrique F1 en fin de saison (en dessous de son niveau d'écoulement naturel)

Les débits de ces 2 forages montraient de fortes variations et dépassaient régulièrement les valeurs seuils.

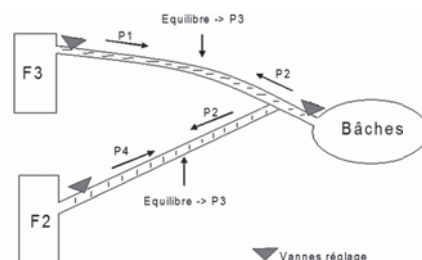
Corrélation forte entre le niveau du piézomètre et la variation des pressions des forages F2 et F3.



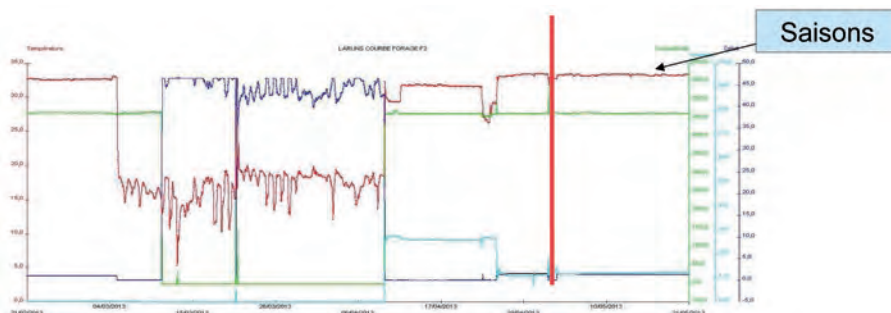
Interprétations et actions

Pas de disconnection entre les 2 captages et l'établissement :

- ▶ retours de pression réguliers ;
- ▶ suivi portant davantage sur l'activité des points d'usages que sur les variations de la ressource ;
- ▶ danger de rétro-contamination.



Ce qui a donné lieu à des travaux sur la ligne de transport en 2013



SUIVI d'exploitation

Données acquises et objectifs

Recommandations :

Adapter l'exploitation à la ressource et ce qu'elle peut donner (et non l'inverse)

Avoir une réflexion sur les consommations d'eau et les temps de consommation tout en ayant la gestion sanitaire en tête ;

Penser qu'un suivi hydrogéologique ne se fait pas que sur des débits ;

Ne pas confondre gestion de la ressource qui est globale et concerne souvent en premier lieu les paramètres physico-chimiques et la gestion individuelle des ouvrages qui concerne souvent en premier lieu le critère bactériologique ;

Prendre en compte les spécificités de sa ressource et de ses ouvrages (forces et faiblesses) ;

Avoir en tête qu'un suivi hydrogéologique se fait sur le long terme ;

Trouver les bons indicateurs de pilotage, se fixer (et suivre) des valeurs d'alertes ;

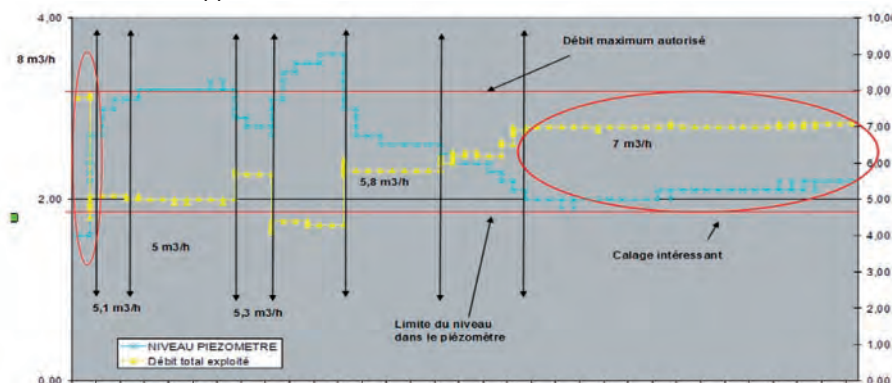
Être dans une démarche pro-active et non de bilan a postériori.

Au final :

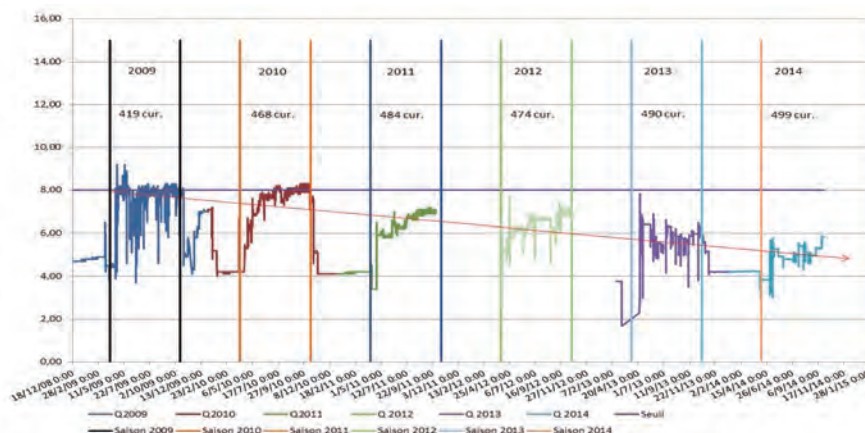
Une ressource thermique est toujours unique et exceptionnelle par définition.

Il faut la respecter. Sans elle, l'activité thermique disparaît.

La gestion par palier en fonction de l'exploitation et du retour d'information de la nappe dès la seconde année : 2010



AU FINAL, UNE BAISSÉ ANNUELLE DES DÉBITS CONSÉQUENTE SUR 6 ANS EN OPTIMISANT AU MAXIMUM L'EXPLOITATION EN FONCTION DES BESOINS.



Conclusions

Les actions passées :

Tout l'intérêt de la gestion équilibrée de ces ouvrages a été de pouvoir obtenir (après calages et travaux) le plus grand débit possible (en cumulé) sans couper l'artésianisme de la ressource.

Le futur :

- ▶ Travailler sur les temps de surverse et le ratio m3/curiste/jour ;
- ▶ Inclure dans la réflexion les analyses RESSO et voir ce qu'elles vont nous apprendre ;
- ▶ Travailler sur le cycle hydrogéologique ;
- ▶ Travailler plus finement sur l'impact climatologique.

Ces actions favoriseront une gestion et une préservation durable de cette ressource.

SUIVI d'exploitation

Données acquises et objectifs

AUTO-CONTRÔLE ET SUIVI DE LA RESSOURCE

J.-L. HONEGGER et D. PIERRE
Antea-Group

L'apport d'une solution complète et centralisée de Data Management

Spécificité des sites thermaux dans le contexte environnemental

- **Une complexité géologique** (formation, structure), géochimique, thermique et hydrogéologique
- **Une grande diversité d'informations :**
 - Campagnes de géophysique, prospection
 - Anciens captages (sources, puits, forages) d'exploitation, de reconnaissance
 - Qualité des eaux
- **Une concentration locale d'informations.**
Seuls des sites à forts enjeux possèdent autant d'informations sur le sous-sol (sites pétroliers, sites nucléaires,)

Une mine de données environnementales peu valorisée

- **Historique** des sites, épisodes de développement, périodes de crise
- **Procédures d'homologation** Eau Minérale Naturelle
- **Suivis et autocontrôles** qualitatifs, quantitatifs, bio-physico-chimiques
- **Centrales d'acquisition de données, télé-suivi, archivage numérique**
- **La valorisation des données** se limite aux procédures qualités et au cadre de rapport annuel de suivi (art R1322-30 du CSP)
- **Objectif :** optimiser de la chaîne de mesure, et donner de la valeur ajoutée à ces données

Le contexte évolue...

- **Les outils de data management**
- **Besoin d'aide** à la décision, de diagnostic, d'indicateurs
- **Les enjeux environnementaux** (CO2, changement climatique, permis d'exploitation des roches mères, de géothermie profonde)
- **Le besoin de communication** (ex open data des collectivités)

Valoriser les données déjà existantes afin de répondre à ces évolutions
La gestion efficace des données est un pré requis à la protection des ressources

Un rapport à la donnée qui change globalement

- 3 grandes missions :
- Comprendre, caractériser et identifier les ressources
 - Gérer et Exploiter (préserver) les ressources
 - Réaliser et Optimiser

Avec une suite d'objectifs:



Aujourd'hui :

- Comprendre
- Prévoir & anticiper
- Guider les décisions et l'action
- Communiquer sur son action

Demain :

- Prouver
- Attester

La donnée : un patrimoine

SUIVI d'exploitation

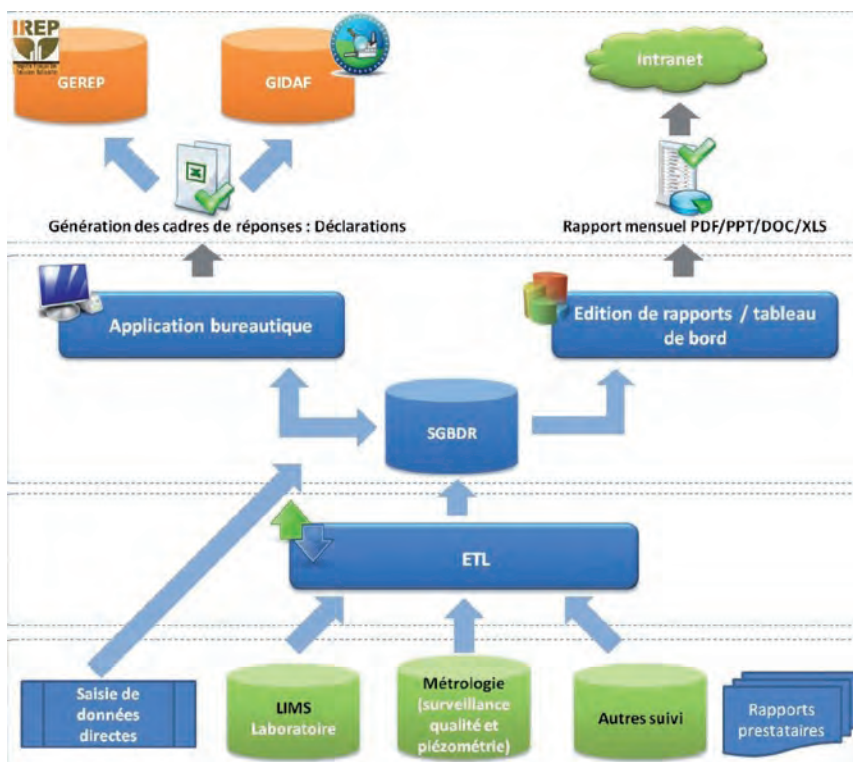
Données acquises et objectifs

AUTO-CONTRÔLE ET SUIVI DE LA RESSOURCE

J.-L. HONEGGER et D. PIERRE
Antea-Group

Centraliser les données et mettre du lien entre les différents outils & fonctions

► Schéma type



A l'heure de l'internet et des objets connectés, avant tout un problème de métier

► Outils et solutions structurantes



SUIVI d'exploitation

Données acquises et objectifs

AUTO-CONTRÔLE ET SUIVI DE LA RESSOURCE

J.-L. HONEGGER et D. PIERRE
Antea-Group



Les utilisateurs de la plateforme accèdent aux résultats des capteurs en fonction des projets auxquels ils sont liés. Les centrales et leurs capteurs peuvent être partagées par plusieurs projets afin de capitaliser et partager l'historique des résultats.

Chaque centrale et chaque capteur peut être géolocalisé afin de permettre un accès cartographique aux résultats.

Chaque capteur peut faire l'objet d'alertes spécifiques par projets afin de mettre en évidence des résultats dépassant des seuils de vigilance ou d'alerte.

Bienvenue sur la plateforme ASM



La plateforme ASM permet un accès centralisé aux résultats de mesure des capteurs mis en oeuvre dans le cadre des projets ANTEA

[Accéder à la liste de vos projets](#)

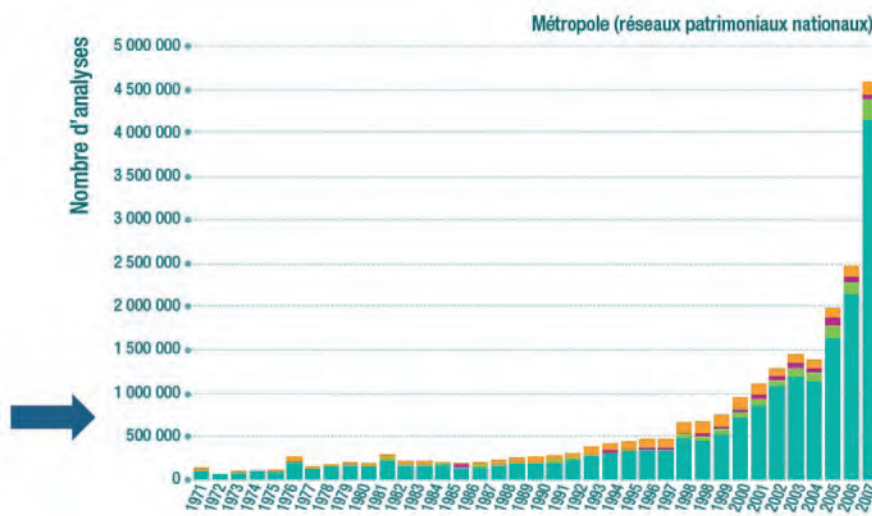
Besoin d'outils et de méthode...

...car trop de données non structurées et non qualifiées !

Abondance des données :

ex. : surveillance de la qualité des eaux superficielles continentales

1971	1992	2007
957 stations	1 573 stations	2 734 stations
66 paramètres	271 paramètres	895 paramètres
132 000 analyses	662 000 analyses	4 589 000 analyses



Afth

SUIVI d'exploitation

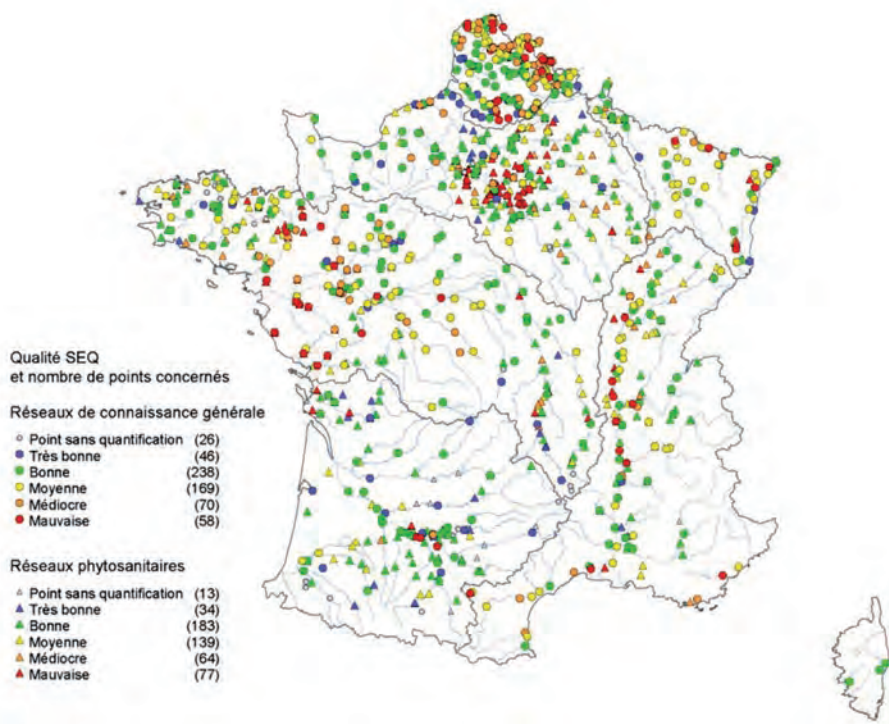
Données acquises et objectifs

AUTO-CONTRÔLE ET SUIVI DE LA RESSOURCE

J.-L. HONEGGER et D. PIERRE
Antea-Group

► ... et de nouveaux enjeux : la donnée en elle même

Les trois quarts des points de mesure de la qualité des milieux aquatiques en 2002 affectées par les pesticides → 8 % de doublons (publication Monsanto, Colloque pesticide AIH, 2004)



MOYENS DE PROTECTION de la ressource

CADRE RÉGLEMENTAIRE GÉNÉRAL DE LA DIP

P. VIGOUROUX - BRGM

Dans le domaine des eaux minérales, il existe deux dispositifs réglementaires de protection :

- ▶ **Le PSE = Périmètre Sanitaire d'Emergence.**
Il est obligatoire – Il peut être de dimension très réduite
- ▶ **Le périmètre de protection établi au titre d'une DIP.**
Il n'est pas obligatoire – C'est la seule procédure qui permet d'instaurer des contraintes aux tiers pour un intérêt privé

Nota : les dispositifs réglementaires ne sont pas les seuls qui permettent d'assurer la protection d'un gisement.

La réglementation :

Il faut se référer à la loi du 14 juillet 1856 puis au Code de la Santé et à la circulaire 2008.

La procédure de périmètre de protection établi au titre d'une DIP est née à Vichy (1^{er} site concerné).

La procédure de DIP a été très utilisée avant 1950, elle est tombée en désuétude par la suite.

Les raisons de ce manque de succès :

- ▶ Une décision au plus haut niveau de l'Etat (Conseil d'Etat)
- ▶ Des contraintes imposées à un usage privé
- ▶ Une nécessaire bonne connaissance de son gisement

Les sites concernés :

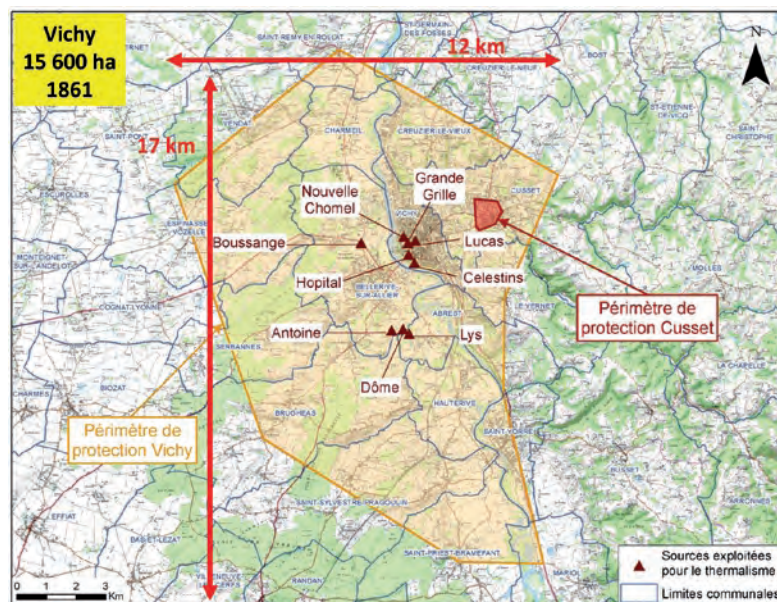
Selon les annales des Mines éditées en 1998, 158 sources bénéficient d'une DIP. 56 communes sont concernées.

Mais beaucoup de ces communes n'ont pas mené à terme la procédure c'est à dire jusqu'à l'obtention d'un périmètre de protection.

Ainsi, toujours selon les données des Annales des Mines de 1998, seuls 38 sites bénéficient aujourd'hui d'un périmètre de protection.

+ 1 dernier site (en 2012) → 39 sites

Quelques exemples :



MOYENS DE PROTECTION de la ressource

CADRE RÉGLEMENTAIRE GÉNÉRAL DE LA DIP

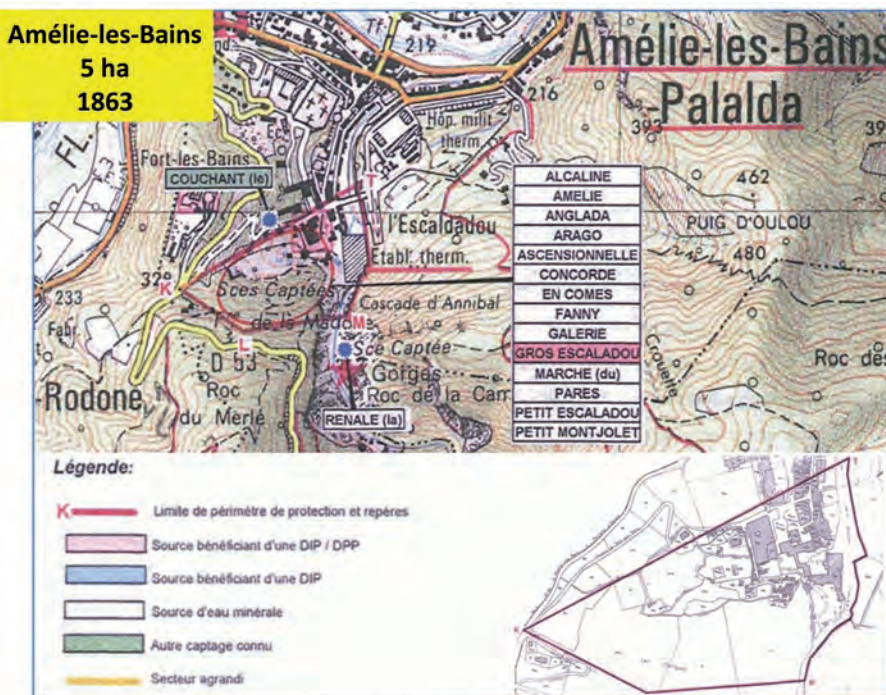
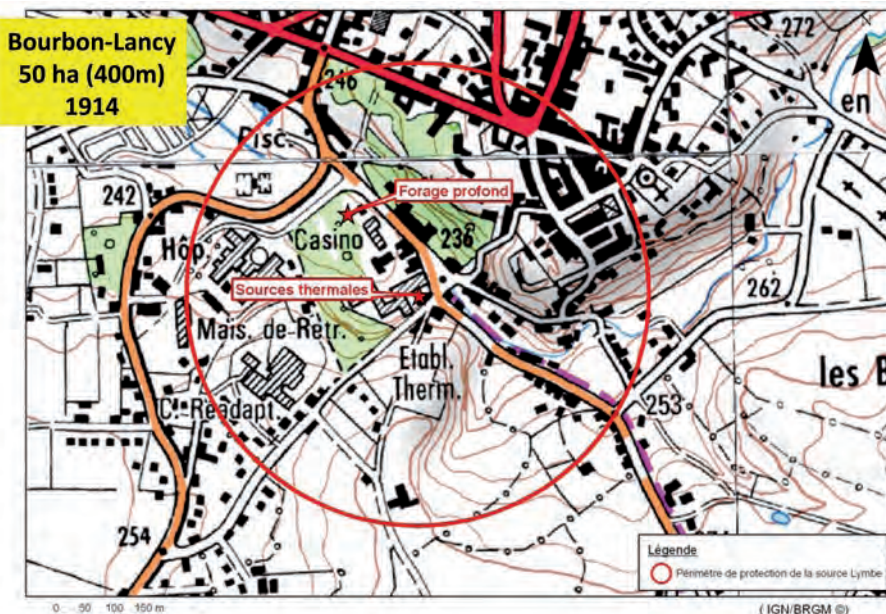
P. VIGOUROUX - BRGM

Autres dispositifs de protection :

Les grands groupes des eaux minérales embouteillées (même réglementation que les eaux thermales) ont engagé d'autres actions :

- ▶ Agrivair / INRA
sur Vittel www.nestle.fr/csv/vittelagrivair
- ▶ APIEME
sur Evian www.apieme-evian.com

il s'agit de projets de « **démarche participative** » voué à la concertation entre acteurs locaux pour assurer la protection de l'environnement



Intérêt de la procédure :

- ▶ Sensibiliser les acteurs locaux qui interfèrent avec l'environnement (dont les habitants)
- ▶ Disposer d'une bonne connaissance de son gisement et des clés pour agir en matière de protection (mais coût...)
- ▶ Renforcer sa sécurité réglementaire (gestion de la problématique des forages « pirate » ou d'activités à risque)

Organisation du SITHERE



- ▶ Syndicat Intercommunal, créé par les trois communes thermales de l'Ardèche en 1979 :
 - Vals-les-Bains,
 - Saint-Laurent-les-Bains,
 - Meyras/Neyrac-les-Bains.
- ▶ Administré par :
Un comité syndical composé de 12 élus des communes membres, présidé par Jean-Claude Flory, Maire de Vals
Une équipe administrative et technique composée de quatre personnes, dirigée par Jean-François Terrisse.

MOYENS DE PROTECTION de la ressource

EXEMPLE D'UNE DÉMARCHE RÉCENTE ABOUTIE

J.-F. TERRISSE - SITHERE

Les compétences du SITHERE

- ▶ Le thermalisme :
 - les thermes, l'eau thermale, le bien-être
 - les équipements liés: hébergements...
- ▶ L'environnement :
 - la protection de la ressource en eau,
 - les parcs thermaux...
- ▶ La valorisation économique du patrimoine :
 - mise en réseau des sites patrimoniaux,
 - aménagements des patrimoines communaux...

Commune de Vals-les-Bains

- ▶ 3 786 habitants, commune surclassée de 5 à 10 000 hbt
- ▶ 1 920 hectares
- ▶ Altitudes 260 mètres
- ▶ 34 Griffons: agréés en voies digestives (diabète, obésité...)
- ▶ Actions réalisées par le SITHERE :
 - Construction des thermes,
 - aménagement du parc thermal,
 - sources, reconnaissance de l'intérêt public et création d'un périmètre de protection en février 2012,
 - participation à la relance de l'activité d'embouteillage,
 - aménagement du massif forestier Est valsois-projet LIFE SEMEAU.

Thermalisme : Vals-les-Bains

- ▶ Construction des thermes :
une partie réservée à la cure thermale,
un espace de bien-être avec spa et hammam,...
un important travail de valorisation de la ressource en eau,
19 millions d'euros d'investissements,
2 70 personnes y ont fait une cure en 2013,
40 000 entrées bien-être,
35 emplois en équivalent temps plein dans les thermes
40 emplois en équivalent temps plein dans l'embouteillage.

I.-F. TERRISSE - SITHERE

Bloc diagramme représentant le fonctionnement du système thermominéral

Au cours de ce trajet, l'eau de V...
son faciès physico-chimique ca...
Les sources sont toutes carbog...
leurs compositions chimiques r...
reflètent les proportions du mé...
pôle bicarbonaté sodique et le

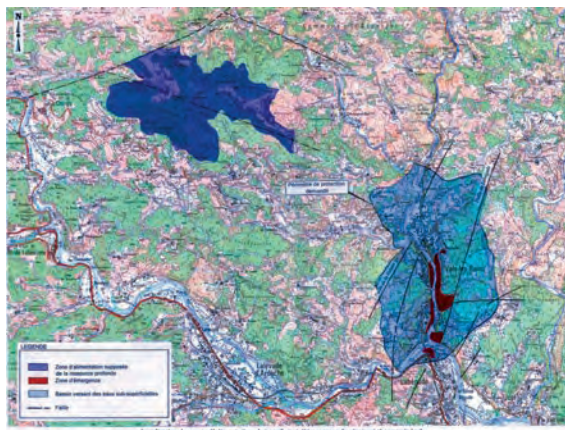
page 38

Avis du commissaire enquêteur :

- ▶ L'intérêt public de la protection des sources est avéré et correctement argumenté par le pétitionnaire
- ▶ Il génère des contraintes raisonnables à l'égard des tiers et a également pour conséquence un très bon niveau de protection... **sans constituer une atteinte excessive à la propriété privée**
- ▶ Le périmètre de protection... apparaît pertinent...

Les actions menées par la collectivité

- ▶ La reprise des forages :
 - Reforage et cimentation superficielle des ouvrages
 - Limitation du nombre de captage par le rebouchage des griffons de débit insuffisant.
- ▶ Une attention particulière est portée au réseau d'assainissement du centre



Pourquoi la DIP à Vals ?

- ▶ Les démarches lancées en 1890 n'ont pas abouti du fait de la division des acteurs de l'eau.
- ▶ En 1990, l'augmentation des besoins thermalisme et embouteillage crée de nouvelles tensions et des forages intempestifs d'un particulier.
- ▶ L'augmentation du prix de l'eau de ville pousse les habitants à rechercher de l'eau pour leurs usages domestiques.
- ▶ De nouveaux besoins apparaissent avec la géothermie.
- ▶ Malgré un arrêté municipal d'interdiction de forage la DIP apparaît incontournable pour protéger l'eau.

L'expression d'une volonté collective

- ▶ La DIP c'est l'expression d'une volonté sans faille :
 - du Maire de Vals et président du SITHERE, M. Flory ;
 - De la PDG de la Société des Eaux Minérales de Vals, M^{me} Curinier Sartre ;
 - Du Directeur du Centre hospitalier de l'Ardèche Méridionale, M. Cataldo ;
 - Des services de l'ARS de l'Ardèche, et notamment de M^{me} A. THEVENET, ingénieur d'études sanitaires et M. Duchen Directeur.

La DIP, une démarche longue

- ▶ Engagement de la démarche en 2000
- ▶ Réalisation d'une étude hydrogéologique fine
- ▶ Avis de l'hydrogéologue agréé M Naud en 2003
- ▶ Dépôt officiel de la demande 2004
- ▶ Changement de la réglementation en 2007
- ▶ L'ARS reprend le dossier en 2008
- ▶ Enquête publique et avis des communes 31 aout au 28 septembre 2009
- ▶ Rapport commissaire enquêteur 27 octobre 2009
- ▶ Changement de réglementation en 2010
- ▶ Avis favorable du coderst en 2010
- ▶ Avis défavorable du Conseil d'Etat en 2011, puis favorable
- ▶ Signature du premier ministre M. F. Fillon le 13 février 2012 publié le 15 février 2012 au JO



Actions de sensibilisation



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

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

Trésorier : P. MAILLER, Directeur Technique
aux Thermes de Brides les Bains

Trésorier adjoint : J. LIRONCOURT, Ingénieur,
Hydrotherm Ingénierie

E. DEBOURBE	Directeur Technique, Groupe Ebrard
T. FERRAND	Gérant Assistherm
Ph. VIGOUROUX	Hydrogéologue Responsable Eaux Minérales, BRGM
C.E. BOUVIER	Délégué Général, CNETH
J-P. FOUQUEY	ICS'eau ingénierie
F. MULLER	Directeur Technique aux Thermes de Balaruc

AFTh

1 rue Cels – 75014 PARIS

Tél. 01 53 91 05 75

www.afth.asso.fr

contact@afth.asso.fr