

Document public

# Programme Qualité de la ressource thermique en Languedoc-Roussillon Rapport année 3

Rapport final

BRGM/RP-61838-FR

Janvier 2013





Document public

# Programme Qualité de la ressource thermique en Languedoc-Roussillon Rapport année 2

Rapport final

**BRGM/RP-61838-FR**

Janvier 2013

Étude réalisée dans le cadre des projets  
de Service public du BRGM PSP10LRO30

**P. Vigouroux**



**Vérificateur :**

Nom : C. Lamotte

Date : 28/01/13

**Approbateur :**

Nom : M. Audibert

Date : 06/02/13

En l'absence de signature, notamment pour les rapports diffusés en version numérique,  
l'original signé est disponible aux Archives du BRGM.

**Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2008.**



**Mots clés** : Eau thermale, qualité, démarche qualité, ressource, protection, exploitation

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

**Vigouroux P.** (2013) – Programme « qualité de la ressource en eau thermale du Languedoc-Roussillon » - Rapport année 3 – BRGM/RP-61838-FR, 29 p., 5 ill., 4 ann..

## Synthèse

Le programme régional « Qualité de la ressource en eau thermique des stations du Languedoc-Roussillon », mené sur une période de trois ans (2010 à 2013), a pour objet d'initier une démarche qualité sur la ressource en eau de toutes les stations thermales de la région.

Le programme régional est axé sur une sensibilisation des acteurs du thermalisme à la démarche qualité pour la ressource, une caractérisation des situations d'exploitation (état des lieux) et une assistance technique à la mise en œuvre et au soutien des actions qualité. Ce programme est conduit par la direction Languedoc-Roussillon du BRGM dans le cadre de ses missions de service public.

Le programme, lancé à l'initiative de la Fédération Thermale et Climatique Languedoc-Roussillon (FTCLR), en concertation avec le BRGM, est mené en partenariat avec l'Europe (FEDER), l'Etat, le Conseil Régional Languedoc-Roussillon et les Conseils Généraux des départements de la région.

Le rapport édité présente les actions engagées durant la troisième année du programme (2012). Ces actions peuvent se résumer selon les principaux points suivants :

- sensibilisation et information des stations thermales de la région Languedoc-Roussillon à la démarche qualité sur la ressource thermique ;
- réalisation de l'état des lieux des stations de Bagnols-Les-Bains (48 – rapport RP-61211-FR), Avène-Les-Bains (34 – rapport RP-61298-FR) et La Chaldette (48 – rapport RP-61434-FR), avec définition des pistes de progrès à soutenir pour renforcer la qualité des exploitations d'eau thermique, au regard de la démarche qualité définie ;
- poursuite de la mission d'assistance technique « ressource » définie par le programme auprès des différents sites thermaux de la région Languedoc-Roussillon.

La poursuite de l'action engagée concernera, en 2013, la réalisation de l'état des lieux du projet d'exploitation de la ressource thermique de Pézenas dans l'Hérault ainsi qu'une synthèse régionale globale de la qualité des ressources thermale de la région Languedoc-Roussillon. Le programme régional s'attachera, en outre, à apporter l'appui technique nécessaire au montage de projet de recherche relatif à la compréhension des systèmes hydrogéologiques pour les stations qui nécessite une telle approche. Il conviendra, par ailleurs, en 2013, d'identifier le nouveau cadre technique et financier d'une poursuite de la mission d'expertise initiée depuis 3 ans.



## Sommaire

<b>1. Avant-propos.....</b>	<b>7</b>
1.1. CONTEXTE GENERAL DU PROGRAMME REGIONAL .....	7
1.2. CONTEXTE PARTENARIAL DU PROGRAMME.....	7
1.3. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE DU PROGRAMME .....	8
1.4. CONTEXTE ADMINISTRATIF DU PROGRAMME .....	9
1.5. PHASAGE PREVISIONNEL DU PROGRAMME – PLANNING INITIAL .....	10
<b>2. Déroulement du programme année 3 .....</b>	<b>11</b>
2.1. ACTIONS ENGAGEES EN ANNEE 3 DU PROGRAMME .....	11
2.1.1. Les décisions du comité de pilotage.....	11
2.1.2. Les états des lieux réalisés en 2012.....	11
2.1.3. L'assistance technique .....	12
2.1.4. Les difficultés rencontrées.....	13
2.2. SITUATION ADMINISTRATIVE ET FINANCIERE FIN D'ANNEE 3.....	13
2.2.1. Convention FEDER / BRGM .....	13
2.2.2. Convention BRGM / Conseil régional Languedoc-Roussillon .....	14
2.2.3. Subvention du Conseil Général de l'Aude .....	14
2.2.4. Subvention du Conseil Général du Gard .....	14
2.2.5. Convention BRGM / Conseil Général de l'Hérault .....	15
2.2.6. Convention BRGM / Conseil Général des Pyrénées Orientales.....	15
2.2.7. Situation financière fin d'année 2012.....	15
2.3. PROPOSITIONS POUR LA SUITE DU PROGRAMME (FIN DE PROJET).....	16
<b>3. Conclusion .....</b>	<b>17</b>
3.1. RESULTAT DES ANNEES 1 A 3 .....	17
3.2. PERSPECTIVES POUR LA FIN DU PROJET.....	17
3.3. PLANNING PREVISIONNEL FIN DE PROJET .....	17

## Liste des illustrations

Illustration 1 : Liste des sites thermaux de la région Languedoc-Roussillon.....	8
Illustration 2 : Carte de situation des sites thermaux en Languedoc-Roussillon.....	8
Illustration 3 : Détail du financement du programme régional début 2013 (montants HT).....	9
Illustration 4 : Planning prévisionnel initial (version 2010).....	10
Illustration 5 : Planning prévisionnel fin de projet (année 2013) .....	18

## Liste des annexes

Annexe 1	Compte rendu de la réunion du comité de pilotage du programme le 15 mars 2012 .....	19
Annexe 2	Etat des lieux du site de Bagnols-Les-Bains Rapport RP-61211-FR - Synthèse .....	25
Annexe 3	Etat des lieux du site d'Avène-Les Bains Rapport RP-61298-FR - Synthèse .....	27
Annexe 4	Etat des lieux du site de La Chaldette Rapport RP-61434-FR - Synthèse .....	29



# 1. Avant-propos

## 1.1. CONTEXTE GENERAL DU PROGRAMME REGIONAL

Le programme régional « **Qualité de la ressource en eau thermique des stations du Languedoc-Roussillon** », mené sur une période de trois ans (mi 2010 à mi 2013), a pour objet d'initier une démarche qualité sur la ressource en eau de toutes les stations thermales de la région.

Le programme est conduit par la Direction Languedoc-Roussillon du BRGM, dans le cadre de ses missions de service public (projet PSP10LRO30), il est axé sur les principaux thèmes suivants :

- sensibilisation des acteurs du thermalisme à la démarche qualité pour la ressource ;
- caractérisation des situations d'exploitation (état des lieux) ;
- assistance technique à la mise en œuvre et au soutien des actions qualité.

Le programme intègre des actions d'information et de sensibilisation à la démarche qualité sur la ressource thermique. L'équipe de projet BRGM a pour mission d'apporter, à la demande, l'**assistance technique** sollicitée par les sites thermaux sur les problématiques liées à leur ressource.

La première étape du programme concerne la réalisation, pour chaque station thermique, d'un **état des lieux** critique des connaissances sur le gisement d'eau thermique et sur son exploitation. Les états des lieux sont établis dans le cadre d'une approche consensuelle avec les stations thermales.

## 1.2. CONTEXTE PARTENARIAL DU PROGRAMME

Le programme, lancé à l'initiative de la Fédération Thermale et Climatique Languedoc-Roussillon (FTCLR), en concertation avec le BRGM, est mené en partenariat entre :

- l'Etat (SGAR = Secrétariat Général aux Affaires Régionales) ;
- le Conseil Régional Languedoc-Roussillon ;
- le Conseil Général de l'Aude ;
- le Conseil Général du Gard ;
- le Conseil Général de l'Hérault ;
- le Conseil Général de la Lozère et la SELO<sup>1</sup> ;
- le Conseil Général des Pyrénées Orientales ;
- le BRGM.

Le programme est financé par l'Union Européenne (FEDER), la Région Languedoc-Roussillon, les Conseils Généraux de l'Aude, du Gard, de l'Hérault, de la Lozère et des Pyrénées Orientales, la SELO ainsi que le BRGM.

---

<sup>1</sup> SELO = Société d'Economie Mixte d'Equipement pour le Développement de la Lozère.

### 1.3. CONTEXTE GEOGRAPHIQUE DU PROGRAMME

Le programme régional concerne les cinq départements de la région Languedoc-Roussillon. Un total de 14 sites est concerné par le projet dont 12 stations en activité, 1 station à l'arrêt (Alet-Les-Bains) et un projet de station à l'étude (Pézenas). Les stations concernées sont listées en illustration 1 et positionnées en illustration 2.

Département	Station thermale
Aude (11)	Alet-Les-Bains (arrêt)
	Rennes-Les-Bains
Gard (30)	Allègre-Les-Fumades
Hérault (34)	Avène-Les-Bains
	Balaruc-Les-Bains
	Lamalou-Les-Bains
Lozère (48)	Pézenas (projet à l'étude)
	Bagnols-Les-Bains
Pyrénées Orientales (66)	Brion / La Chaldette
	Amélie-Les-Bains
	Le Boulou
	Molitg-Les-Bains
	Prats-De-Mollo-La-Preste
	Vernet-Les-Bains

Illustration 1 : Liste des sites thermaux de la région Languedoc-Roussillon

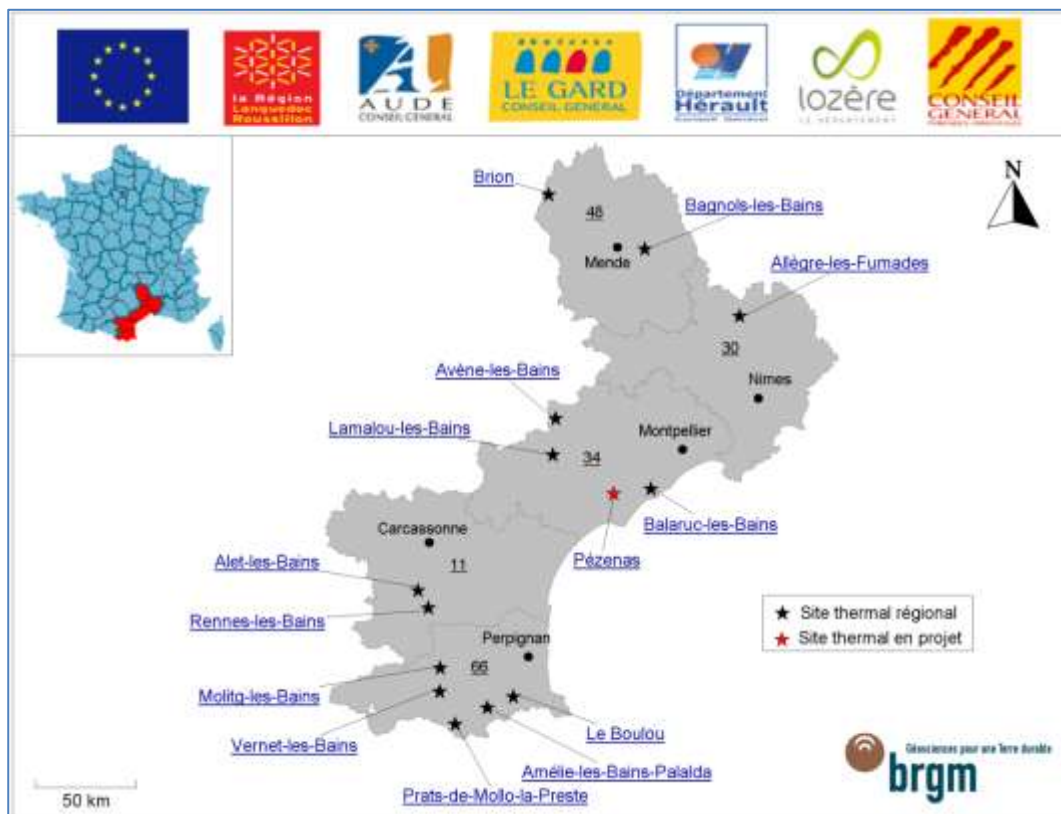


Illustration 2 : Carte de situation des sites thermaux en Languedoc-Roussillon

## 1.4. CONTEXTE ADMINISTRATIF DU PROGRAMME

Le programme régional a été initié en avril 2010, après signature des conventions de cofinancement entre le BRGM et l'Union Européenne d'une part (FEDER), et des conventions de partenariat avec la Région Languedoc-Roussillon et les Conseils Généraux de 4 des départements du Languedoc-Roussillon d'autre part. Le département de la Lozère est devenu partenaire du programme régional en 2011 au cours de la deuxième année du projet.

Le tableau de l'illustration 3, actualisé à fin 2012, permet d'apprécier la répartition budgétaire entre les 8 partenaires du projet, compte tenu des nouveaux éléments survenus en cours de projet :

- acceptation de la demande de la ville de Pézenas d'intégrer le programme régional dans le cadre d'un projet thermal à l'étude ;
- refus des stations thermales de Molitg-Les-Bains, Prats-De-Mollo-La-Preste et Le Boulou (stations de la Chaîne-Thermale du Soleil) de participer au programme régional.

*Nota : l'engagement financier relatif à l'intégration du projet de la ville de Pézenas est présenté pour mémoire (Cf. CG34), sachant que la demande de financement de 10 K€ n'a pas été approuvée à la date de parution du présent rapport.*

Organisme	Convention		Échéance contractuelle à fin 2012
	Montant	Date signature	
FEDER	124 939 €	16 avril 2010 11 mai 2012	31 mars 2014
Conseil Régional	78 595 €	11 mai 2009 6 mai 2011	23 février 2014
CG 11	10 000 €	29 sept. 2008	Etat des lieux terminé
CG 30	10 000 €	2 oct. 2008	Etat des lieux terminé
CG 34	Acquis	30 000 €	15 décembre 2011
	Projet Pézenas	10 000 €	à définir
CG 48	20 000 €	2 février 2012	Etat des lieux terminé
CG 66	20 000 €	6 février 2008	Etats des lieux terminés
BRGM	147 971 €	Dotations de 2010 à 2013	Fin 2013
<b>Total :</b>	<b>451 505 €</b>		

Illustration 3 : Détail du financement du programme régional début 2013 (montants HT)

## 1.5. PHASAGE PREVISIONNEL DU PROGRAMME – PLANNING INITIAL

Le programme régional concerne la période 2010 à 2013. Au cours de ces trois ans, il est demandé au BRGM de mettre en œuvre, pour le compte des stations thermales, les actions principales suivantes (Cf. planning en illustration 4) :

- réalisation d'un **état des lieux** pour chaque station des départements partenaires. Il s'agit de réaliser des audits qualité sur la ressource thermique visant à identifier sur le court et le moyen terme, les pistes de progrès à soutenir pour améliorer la situation des exploitations ;

Nota : Les états des lieux pour la ressource thermique sont conduits selon la méthodologie définie par le « **Guide qualité pour la ressource en eau minérale et thermique** », édité par le BRGM en 2005.

- assistance technique aux stations (Mairie et établissements thermaux), à la demande, pour toutes les stations de la région, visant à répondre aux interrogations concernant la ressource et à apporter l'expertise indépendante du BRGM (Service Public).

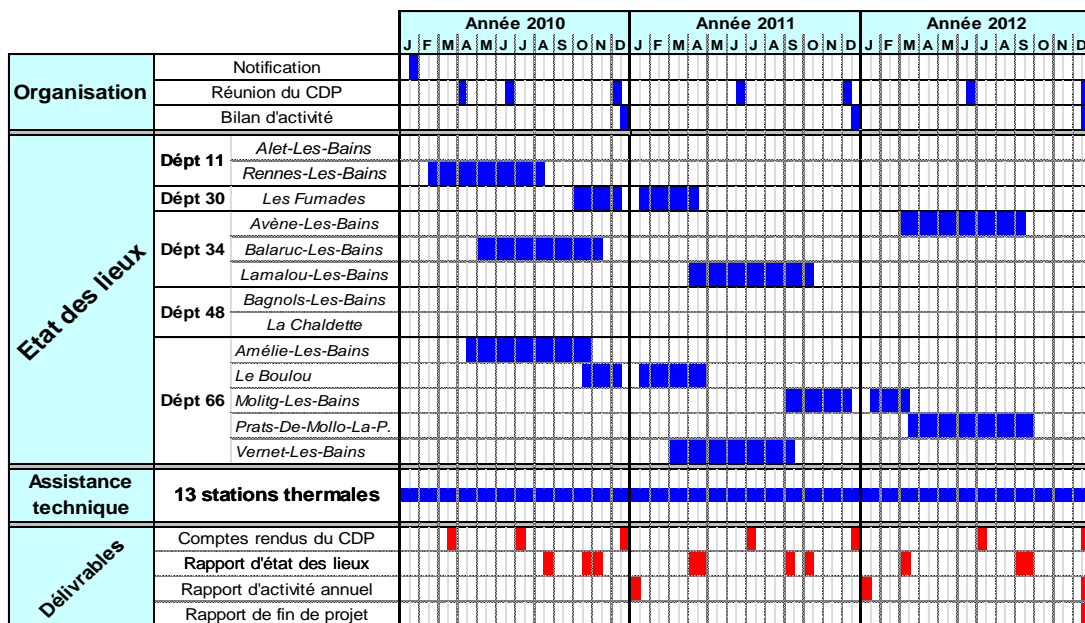


Illustration 4 : Planning prévisionnel initial (version 2010)

Ce planning permet de noter les différentes échéances du programme et, en particulier, le mode d'organisation retenu pour sa réalisation avec les réunions périodiques du Comité De Pilotage (Copil). Le Copil est, en effet, le pilote du programme et le BRGM est chargé de suivre les orientations du Copil.

Dans la pratique, le programme régional n'a démarré que mi 2010, il devrait ainsi se terminer à l'été 2013. Le présent rapport constitue le rapport de fin d'année 2012 qui correspond donc au milieu de la troisième et dernière année du projet.

## 2. Déroulement du programme année 3

### 2.1. ACTIONS ENGAGEES EN ANNEE 3 DU PROGRAMME

#### 2.1.1. Les décisions du comité de pilotage

Le Comité de Pilotage du Projet (Copil) s'est réuni le 15 mars 2012 pour analyser les conditions de réalisation du programme régional et fixer les modalités de la mission du BRGM. Le compte rendu de la réunion du Copil est présenté en annexe 1.

Lors de cette réunion, présidée par le Président de la Fédération Thermale et Climatique Languedoc-Roussillon (FTCLR), les points remarquables suivants sont à retenir comme points forts de la séance :

- la démarche qualité sur la ressource consolide l'image positive du thermalisme en Languedoc-Roussillon ;
- l'intégration du futur projet thermal de la Ville de Pézenas au programme régional "qualité de la ressource thermique" est approuvée ;
- le rôle d'assistance technique du programme régional avec, en particulier, la capacité d'expertise du BRGM sur la ressource thermique est jugé pertinent.

#### 2.1.2. Les états des lieux réalisés en 2012

Durant la troisième année du programme, trois sites ont fait l'objet d'un état des lieux ressource. Pour chacun de ces trois sites, un rapport technique a été édité et une présentation des résultats en réunion a été faite. Les synthèses de ces trois rapports sont présentées en annexe 2 à 4. On distingue :

- site de **Bagnols-Les-Bains (48)** : Edition du rapport BRGM/RP-61211-FR, réunion de présentation des résultats en octobre 2012 ;
- site de **Avène-Les-Bains (34)** : Edition du rapport BRGM/RP-61298-FR, réunion de présentation des résultats en septembre 2012 ;
- site de **La Chaldette (48)** : Edition du rapport BRGM/RP-61434-FR, réunion de présentation des résultats prévue en octobre 2012.

Les trois états des lieux réalisés montrent la complexité et la spécificité de chaque système hydrothermal. Les conclusions en termes de pistes de progrès traduisent la diversité relative des actions qu'il est recommandé de soutenir selon les situations. On distingue ainsi :

- pour le site de **Bagnols-Les-Bains (48)**, les pistes de progrès concernent, à court terme, la récupération et la valorisation des données de suivi d'exploitation, l'acquisition d'informations géochimiques et isotopiques complémentaires sur les eaux du secteur d'étude et la régularisation de l'autorisation d'exploiter pour le forage F6. Elles concernent, à plus long terme, la réalisation d'un ouvrage de secours, l'instrumentation des sources (mesures du débit d'exhaure) et l'actualisation du périmètre de protection établi au titre de la DIP ;

- pour le site d'**Avène-Les-Bains (34)**, les pistes de progrès concernent, à court terme, la réalisation d'une étude chimique afin de localiser le secteur de l'impluvium des sources thermales, de caractériser le fonctionnement de l'hydrosystème et de quantifier les mélanges ainsi que la mise en place d'un partenariat avec les acteurs locaux pour limiter les activités polluantes. Elles concernent, à plus long terme, l'amélioration des connaissances concernant l'incidence de la tectonique récente sur la géométrie des écoulements dans le secteur proche d'Avène ainsi que la réflexion sur l'implantation d'un nouveau forage qui permettrait d'assurer l'alimentation des thermes ou de l'usine en cas d'avarie sur un des ouvrages existants ;
- pour le site de **La Chaldette (48)**, les pistes de progrès concernent, à court terme, la récupération et la valorisation des données du suivi d'exploitation ainsi que la mise en place d'un système de mesure du niveau, l'étude de conditions d'exploitation optimisées, en lien avec les usages thermaux et de la remise en forme, afin d'éviter des rejets d'eau thermique non valorisée ainsi que l'étude des problèmes de contamination bactériologique de la ressource exploitée et la mise en œuvre des solutions curatives qui s'imposent. Elles concernent, à plus long terme, l'acquisition d'informations géochimiques et isotopiques complémentaires pour mieux caractériser le gisement et la réalisation d'un ouvrage de secours.

### 2.1.3. L'assistance technique

Les missions d'assistance technique mises en œuvre au cours du projet depuis son démarrage ont concerné de nombreux sites et des sujets assez divers. Elles se sont traduites, dans de nombreux cas, par des avis d'expertise en réunion, à la demande des gestionnaires des ressources thermales locales.

Dans le cadre de la concertation établie entre les sites et le BRGM, ce dernier est ainsi intervenu sur les différents aspects suivants (classés par ordre alphabétique des stations concernées) :

- à Alet-Les-Bains : réflexion sur les perspectives de valorisation de l'eau minérale (contact avec le CG11) ;
- à Allègre-Les-Fumades : participation à la concertation entre hydrogéologues (dont l'hydrogéologue agréé local) sur les précautions à prendre en terme de protection du site compte tenu des projets immobiliers à la réflexion. Etablissement d'un cahier des charges de projet de recherche selon les conclusions de l'état des lieux ;
- à Amélie-Les-Bains : projet de restructuration de l'hôpital militaire, approche technique et réglementaire, réflexion sur la création d'un pôle de connaissance « eau thermique ». Appui à la commune pour le dossier d'exploitation des eaux de la source "Gros Escaladou". Participation à des réunions d'information-sensibilisation aux eaux minérales ;
- à Avène-Les-Bains : participation à la réflexion sur les modalités de modification, au plan réglementaire des conditions d'exploitation d'ouvrages. Réflexion en vue d'initier un projet de recherche inter-disciplinaire pour la compréhension de l'hydrosystème complexe du site ;

- à Balaruc-Les-Bains : participation à la réflexion sur la mise en œuvre d'un suivi de la ressource et d'un projet de recherche global. Les actions principales sont menées par la Direction Languedoc-Roussillon du BRGM ;
- à Pézenas : participation à la concertation avec la ville pour le projet de valorisation des eaux thermales issues du forage profond. Aide à l'établissement du dossier de demande de participation de la Ville au programme thermalisme régional ;
- à Rennes-Les-Bains : projet de réhabilitation du forage profond, approche sanitaire, assistance à Maître d'Ouvrage pour la sélection d'un Maître d'Oeuvre et la conception des travaux à réaliser. Appui à la coordination du chantier et à la réalisation des travaux ;
- à Vernet-Les-Bains : appui à la phase de conception d'un plateau technique pour le suivi des caractéristiques du fluide, aide à la sélection d'entreprises.

L'information transmise aux stations thermales sur les missions offertes en assistance technique par le programme a permis de valoriser la concertation entre les sites thermaux et le projet.

#### **2.1.4. Les difficultés rencontrées**

L'année 2012 n'a pas été marquée par des difficultés particulières. Le désistement des stations appartenant à la Chaîne Thermale du Soleil (CTS) a été compensé par l'adhésion des stations de Lozère et par la perspective de travailler sur le site de la Ville de Pézenas, suite à l'avis favorable du comité de pilotage.

Sur un plan administratif, les problématiques de fin de conventions signées avec les différents partenaires ont été réglées par signature des avenants nécessaires.

## **2.2. SITUATION ADMINISTRATIVE ET FINANCIERE FIN D'ANNEE 3**

Sur la base des différents accords de participation financière au programme régional, la situation contractuelle à la fin de la troisième année s'établit comme suit :

### **2.2.1. Convention FEDER / BRGM**

Une convention de participation financière de l'Union Européenne au programme Européen objectif compétitivité 2007-2013 en Languedoc-Roussillon a été signée entre l'Etat et le BRGM le 16 avril 2010 pour le programme qualité de la ressource thermique. L'aide du FEDER, d'un montant de 124 939 €HT, représente 32.93% du coût prévisionnel éligible de 379 417 € HT.

Une première demande de paiement a été présentée par le BRGM à la Préfecture de l'Hérault (en charge du dossier FEDER) en mai 2011, suite à l'arrêté des comptes relatif à l'année comptable 2010. Le versement de l'acompte n°1 de la subvention a été effectué en 2011.

Au terme de la troisième année du programme, sur la base de l'arrêté des comptes de fin 2012, une demande de versement d'un acompte n°2 de la subvention sera présentée début 2013.

La fin contractuelle de l'opération financée par le FEDER a été reportée au 31 mars 2014 par avenant n°1 à la convention initiale signée le 11 mai 2012. Ce report permettra de finaliser le projet et ses facturations en temps voulu. La fin contractuelle doit en effet couvrir le délai nécessaire pour le règlement des factures.

### **2.2.2. Convention BRGM / Conseil régional Languedoc-Roussillon**

Le Conseil régional Languedoc-Roussillon réuni en séance le 23 février 2009 a accordé une subvention de 78 595 € HT au BRGM pour le programme relatif à la qualité de la ressource en eau thermale sur la base d'un montant global du projet de 451 000 € HT et d'un montant de dépenses éligibles de 226 680 € HT.

Une première demande de paiement a été présentée au Conseil Régional en août 2011, suite à l'arrêté des comptes relatif à l'année comptable 2010. Le versement de l'acompte n°1 de la subvention a été effectué en 2011.

Au terme de la troisième année du programme, sur la base de l'arrêté des comptes de fin 2012, une demande de versement d'un acompte n°2 de la subvention sera présentée début 2013.

La fin contractuelle de l'opération financée par le Conseil Régional Languedoc-Roussillon a été reportée au 23 février 2014 par arrêté n°130631 du 06 mai 2011 modifiant la convention initiale. Ce report permettra de finaliser le projet et ses facturations en temps voulu. La fin contractuelle doit en effet couvrir le délai nécessaire pour le règlement des factures.

### **2.2.3. Subvention du Conseil Général de l'Aude**

La commission permanente du Conseil Général de l'Aude a décidé d'accorder au BRGM une subvention de 10 K€ lors de sa séance du 29 septembre 2008 pour la réalisation de l'état des lieux de la station de Rennes-Les-Bains.

Le Conseil Général de l'Aude a réglé cette subvention au BRGM en novembre 2010 suite à la parution du rapport relatif à la station de Rennes-Les-Bains du département de l'Aude.

### **2.2.4. Subvention du Conseil Général du Gard**

La commission permanente du Conseil Général du Gard a décidé d'accorder au BRGM une subvention d'un montant de 10 K€ lors de sa séance du 2 octobre 2008 pour la réalisation de l'état des lieux de la station de Allègre-Les-Fumades.



Le Conseil Général du Gard a réglé cette subvention au BRGM en novembre 2011 suite à la parution du rapport relatif à la station d'Allègre-Les-Fumades du département du Gard.

### **2.2.5. Convention BRGM / Conseil Général de l'Hérault**

La commission permanente de l'Hérault a décidé d'accorder au BRGM une subvention forfaitaire de 10 K€ par station, lors de sa séance du 23 juin 2008 pour la réalisation de l'état des lieux des trois stations d'Avène-Les-Bains, de Balaruc-Les-Bains et de Lamalou-Les-Bains.

La convention entre le BRGM et le Conseil Général de l'Hérault était établie initialement pour une durée de réalisation trop brève. Elle a été actualisée le 15/12/2011 avec désormais une fin contractuelle du programme le 21 décembre 2013.

Le Conseil Général de l'Hérault a réglé la subvention globale (30 K€) pour les trois stations pour lesquelles le rapport d'état des lieux a été établi.

Concernant le site de Pézenas, qui a demandé à intégrer le programme régional, une demande spécifique a été déposée par la Ville de Pézenas au Conseil Général de l'Hérault, pour que le site puisse bénéficier d'un état des lieux au même titre que les autres sites du département. Cette demande, pour l'octroi d'une aide financière de 10 K€, est à l'étude.

### **2.2.6. Convention BRGM / Conseil Général des Pyrénées Orientales**

Une convention de partenariat a été signée entre le Conseil Général des Pyrénées Orientales et le BRGM le 06 février 2008 pour le programme qualité de la ressource en eau thermique des stations du département. D'un montant initial de 50 000 € (10 K€ pour chacune des 5 stations du département), la convention, conclue pour une durée de 4 ans s'est terminée le 6 février 2012. Le refus de participation au programme de 3 stations de la Chaîne Thermale du Soleil (CTS) a réduit le montant de la subvention à 20 K€ (les 2 stations de Vernet-Les-Bains et d'Amélie-Les-Bains sont restées seules concernées par le projet).

Le Conseil Général des Pyrénées Orientales a réglé la subvention globale (20 K€) pour les deux stations pour lesquelles le rapport d'état des lieux a été établi (Cf. rapports relatifs aux stations de Vernet-Les-Bains et d'Amélie-Les-Bains).

### **2.2.7. Situation financière fin d'année 2012**

Le BRGM dispose d'une comptabilité analytique qui permet de présenter les résultats par projet chaque fin d'année (civile). Ainsi la situation financière au 31/12/2012 présente un relevé des dépenses pour la fin de l'année 2012 qui s'établit à 388 K€. Ce relevé sera validé par l'arrêté définitif des comptes 2012 qui sera prononcé au printemps 2013.

Le montant des dépenses à fin 2012 correspond à un engagement d'environ 86 % du montant global du projet. La fin de projet est programmée pour mi 2013 environ.

## 2.3. PROPOSITIONS POUR LA SUITE DU PROGRAMME (FIN DE PROJET)

Sur la base des acquis, des difficultés rencontrées et surtout des attentes des partenaires du programme régional (les stations en particulier), il est proposé de poursuivre en 2013 les actions engagées en valorisant le temps imparti qui peut encore être consacré, sur le programme actuel, à soutenir l'action sur :

- la réalisation du dernier état des lieux qui va concerner le projet thermal de la ville de Pézenas. Cette action devrait pouvoir être menée à bien début 2013 ;
- l'appui aux stations pour initier des projets visant à renforcer la ressource thermique, notamment des projets de recherche pour les sites dont les pistes de progrès ont été axées sur cette perspective ;
- la poursuite des actions d'assistance technique auprès des stations thermales (mairie et établissements) pour faire bénéficier au mieux les exploitants de la capacité d'expertise indépendante du BRGM, au service de la ressource en eau thermique.

Les différents sites thermaux ont été consultés en fin d'année pour souligner leurs attentes en matière d'assistance technique pour la ressource. Les possibilités d'assistance sont variées, elles peuvent concerner notamment :

- l'assistance à la Maîtrise d'Ouvrage (pour la consultation d'entreprise spécialisée pour la réalisation d'études ou travaux en lien avec la ressource) ;
- l'assistance au montage technique, administratif et financier de dossier de demande d'aide en vue d'initier des réalisations relatives à la ressource ;
- l'appui scientifique au cadrage de projets de recherche visant à acquérir une meilleure compréhension des hydrosystèmes (complexes sur tous les sites thermaux) et l'appui à la recherche de financement (CIR<sup>2</sup>, OSEO, FEDER ...) ;
- l'assistance à la régularisation administrative d'autorisation d'exploiter ou de nouvelles procédures et/ou à l'analyse de cohérence des projets envisagés au regard de la démarche qualité mise en œuvre.

Pour poursuivre la mission d'assistance, au-delà du projet en cours, il sera également recherché, en cette fin de projet, les conditions financières d'une poursuite de l'appui d'expertise du BRGM. L'objectif est de maintenir la dynamique engagée en faveur de la ressource thermique et d'apporter l'assistance dont les stations souhaitent bénéficier pour réaliser leurs projets sur la ressource.

---

<sup>2</sup> CIR = Crédit Impôt Recherche

## 3. Conclusion

### 3.1. RESULTAT DES ANNEES 1 A 3

Le programme qualité de la ressource en eau thermique des stations du Languedoc-Roussillon initié au printemps 2010 et d'une durée de 3 ans environ a permis, durant ses premières années (2010 à 2012), d'engager les actions suivantes :

- sensibilisation et information de toutes les stations thermales du Languedoc-Roussillon à la démarche qualité sur la ressource thermique ;
- réalisation de 9 états des lieux avec définition des pistes de progrès à soutenir pour renforcer la qualité des exploitations d'eau thermique, au regard de la démarche qualité définie ;
- mise en œuvre d'une assistance technique « ressource » auprès des 14 sites thermaux (y compris Pézenas) de la région Languedoc-Roussillon.

### 3.2. PERSPECTIVES POUR LA FIN DU PROJET

Pour la période de fin du programme régional (1<sup>er</sup> semestre 2013 environ), les orientations spécifiques suivantes sont définies :

- réalisation du dernier état des lieux sur la qualité de la ressource pour le site de Pézenas, après négociation préalable de l'accord du Conseil Général de l'Hérault d'apporter sa contribution au projet ;
- poursuite de l'assistance technique auprès des stations de la région pour, notamment, faciliter l'émergence de projets axés sur les recommandations émises par les états des lieux des différentes stations de la région ;
- recherche des conditions d'une poursuite de la mission d'assistance technique aux stations afin de consolider l'action engagée par le programme actuel.

La consultation des différents acteurs du thermalisme de la région permettra début 2013 d'identifier les aspects les plus sollicités pour une future poursuite de l'assistance technique du BRGM, au-delà du programme actuel.

### 3.3. PLANNING PREVISIONNEL FIN DE PROJET

Compte tenu des ajustements de programme retenus par le comité de pilotage du projet en 2011 et 2012, si l'on considère que la démarche d'état des lieux pour le projet thermal de Pézenas est validé en tout début d'année 2013, le planning prévisionnel de la fin du programme régional (6 à 8 mois environ sur 2013) peut se décliner selon le tableau ci-après (Cf. illustration 5).

Le rapport de fin de projet devrait être édité en fin de période estivale.

		Fin de projet (2013)										
		jan.	fév.	mar.	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.
<b>Organisation</b>	Réunion du CDP											
	Bilan d'activité											
<b>Etat des lieux</b>	Dépt 34 Pézenas											
<b>Assistance technique</b>	14 sites thermaux											
<b>Délivrables</b>	Comptes rendus du CDP											
	Rapport annuel 2012											
	Rapport d'état des lieux											
	Rapport de fin de projet											
<b>Facturation</b>	Échéances											
	Règlement factures											
		<b>2013</b>										

Illustration 5 : Planning prévisionnel fin de projet (année 2013)

## **Annexe 1**

### **Compte rendu de la réunion du comité de pilotage du programme le 15 mars 2012**



<b>Compte rendu de réunion</b>	
Rédacteur : P. Vigouroux	Entité : SGR-LRO
Diffusion externe : Oui Visa et nom du responsable : Philippe Vigouroux	
Projet : Thermalisme LRO	Numéro : PSP10LRO30
<b>Objet : Réunion du Comité de Pilotage du Programme « Qualité de la ressource thermique en Languedoc-Roussillon »</b>	
Date : 15 mars 2012	Lieu : <b>Casino de Vernet-les-Bains</b>
<p><b>Participants :</b></p> <p>APARISI Nathalie : Off. du tourisme, Vernet-les-Bains            ARTHUS Valérie : Mairie d'Amélie-les-Bains            BERAUD Jean-François : Secrétaire Général de la FTCF            BOUSIGUE Pierre : Adj. Mairie Vernet-les-Bains            CALVET Alix : Equipe de projet BRGM – Hydrogéologue stagiaire            CANTON Carole : Off. du tourisme Amélie-les-Bains            CASALS Jean-Hervé : GRETA Vallespir Côte Merveille - DAFCO            CLAVERE Roger : Adj. Maire Vernet-les-Bains            CORNE Christian : Président de la FTCF            DEFOUILLOY Nathalie : Thermes de Vernet-les-Bains            GARCIA Paule : Chargé de mission thermalisme Conseil Général 66            GOUZIE Jean-Louis : Secrétaire Général de la FTCLR            GOZE Etienne : Adj. Maire Vernet-les-Bains            HERETE Jean : Vice-Président de la FTCLR            JALIBERT Brigitte : Maire Vernet-les-Bains            LECCIA Martine : Chambre de commerce et d'industrie des P.O.            LIOTARD Clémence : Pays Pyrénées Méditerranée            MALAUTIER Sylvie : ARS Délégation 66            MEZOUL Lionel : GRETA hauts Cantons de l'Hérault DAFCO            MINARD Alain : Vice-président de la FTCF Adm. conseil national des eaux thermales.            NICOLLE Philippe : Direction générale des services de la Ville de Pézenas            REYNAL Alexandre : Président de la FTCLR            RIBIERE Christine : OMT, Prats-de-Mollo La Preste            SANTANA Giselle : ARS délégation 66            SELAS Bertrand : Responsable laboratoire eau – Groupe Pierre Fabre - Avène            VIGOUROUX Philippe : Chef de Projet BRGM</p>	
<b>Absents (Excusés) :</b> Sans-Objet	
<b>Diffusion (par mail) :</b> Partenaires institutionnels du projet - FTCLR – ARS, Mairie et Ets thermaux de la région Languedoc-Roussillon	

### **Avant-Propos :**

La réunion du 15 mars 2012 a été organisée à l'initiative de la FTCLR (fédération Thermale et Climatique Languedoc-Roussillon) comme une réunion de l'assemblée générale de la fédération. Plusieurs interventions ont eu lieu au cours de cette réunion et le BRGM a eu la parole pour présenter le projet « Qualité de la ressource thermale ». La réunion du 15 mars constitue, à ce titre une réunion du comité de pilotage du projet.

Mme Brigitte JALIBERT, Maire de Vernet-les-Bains, présente en introduction le thermalisme sur la commune de Vernet-les-Bains et les difficultés rencontrées pour maintenir une station thermale de qualité (perte du label des stations classées). Elle rappelle l'attrait touristique que représente cette activité.

M. Jean-Victor HERETE, président délégué de la fédération Thermale et Climatique Languedoc Roussillon rappelle le rôle de la FTCLR. Il indique que le Languedoc-Roussillon est la première région thermale française et qu'il y a eu une augmentation du nombre de curistes entre 2010 et 2011 de +2%. Il présente les différents projets dans lequel est impliqué le thermalisme et notamment l'importance qui est accordée au programme « Qualité de la ressource en eau thermale en Languedoc-Roussillon » car la préservation d'une eau de qualité est primordiale pour l'avenir des stations. Il indique qu'un projet de formation (IDEFI) pour relancer l'apprentissage des métiers du thermalisme est en cours et qu'un label « Sud de France » est à l'étude pour promouvoir et rendre plus visibles les stations du Languedoc-Roussillon à l'échelle nationale.

M Christian CORNE président délégué de la fédération Thermale et Climatique Française intervient sur l'importance qu'il existe à démontrer le service médical rendu par les cures afin de faire perdurer le remboursement des soins par la sécurité sociale. Il indique que l'AFRETH poursuit ses études sur ce sujet pour les différentes indications thérapeutiques.

### **Réunion du Comité De Pilotage (CDP) du projet « Qualité de la ressource en eau thermale en Languedoc-Roussillon :**

- Rappel généraux sur le programme
- Déroulement du programme au cours des années 1 + 2
- Questions / Propositions
- Actions à engager

### **Rappels généraux sur le programme**

Il est rappelé, en préliminaire, que le programme régional « Qualité de la ressource thermale en Languedoc-Roussillon » a pour vocation de promouvoir une démarche qualité sur la ressource en eau pour les différents sites thermaux de la région Languedoc-Roussillon.

Dans le cadre de ce programme, le BRGM réalise un état des lieux sur la ressource en eau thermale et propose, à la demande, une assistance technique pour les stations qui s'interrogent sur leur ressource.



Un rappel des partenaires et organismes financeurs est présenté. Le SGAR, le Conseil Régional et les 5 Conseils Généraux des départements de la région Languedoc-Roussillon sont ainsi cités.

L'intérêt du programme « qualité de la ressource » est à nouveau souligné. La nécessité de pérenniser l'exploitation de la ressource, face aux évolutions techniques et réglementaires, oblige les exploitants à s'interroger sur les conditions d'exploitation du fluide thermal. Les différents points qui illustrent l'approche ressource sont cités et illustrés par un diaporama présenté en séance (Cf. en annexe). Un rappel du rôle d'assistant technique du BRGM est à nouveau précisé en réunion afin de favoriser les réflexions relatives à la ressource.

### **Déroulement du programme au cours des années 1 et 2**

Ces deux premières années ont été marquées par la réalisation de l'état des lieux de 6 stations thermales (Rennes-les-Bains, Vernet-les-Bains, Balaruc-les-Bains, Allègre-les-Fumades, Lamalou-les-Bains et Amélie-les-Bains), une présentation rapide de chaque contexte local est faite, en précisant les pistes de progrès à court terme et moyen terme pour chaque station. Il est rappelé que ces pistes de progrès ont pour objectif d'aider à identifier les projets « ressource en eau » les plus pertinents à soutenir sur chacun des sites.

Concernant l'assistance technique proposée par le programme, le BRGM a été sollicité par différentes structures (établissement, commune), à propos de sujets très variés (travaux, projets de recherche ....). Une illustration de ces sujets est présentée en annexe (extrait du diaporama).

Le plan financier du programme est énoncé, notamment une position de l'engagement actuel à 60%, qui est conforme aux prévisions. Un avenant est à prévoir pour le FEDER car la fin contractuelle de l'opération est fixée au 13 mars 2013 mais avec une fin de programme prévue en avril 2013, les facturations ne pourront pas être émises avant cette date. Les subventions des départements Aude, Gard et Pyrénées Orientales sont soldées.

Les états des lieux de 3 stations restantes sont en cours (Avène-les-Bains, Bagnols-les-Bains et la Chaldette) (Cf. annexe).

Il est rappelé qu'une difficulté majeure rencontrée au cours de ce projet a été le refus d'adhésion de la CTS (Chaîne Thermale du Soleil), ce qui a exclu du programme les stations de Prats-de-Mollo, Le Boulou et Molitg-les-Bains. L'adhésion des deux stations thermales de Lozère permet de poursuivre le projet mais il reste cependant un site à intégrer dans le programme pour atteindre le nombre total de 10 stations prévu initialement.

Une concertation sur l'intégration de Pézenas est abordée, ce site éligible dans le programme régional permettrait d'atteindre les objectifs fixés initialement.

Le planning prévisionnel pour la troisième année du programme est présenté (Cf. annexe). Il est admis que « la démarche qualité consolide l'image positive du thermalisme en Languedoc-Roussillon ».

## Questions / Propositions

Le bilan global de la réunion du comité de pilotage du projet, au terme de sa deuxième année, est le suivant :

- le projet se déroule selon ce qui était prévu ;
- le programme est cohérent avec les objectifs fixés initialement ;
- le rôle d'assistance technique du BRGM pour valoriser la capacité d'expertise de l'établissement au service de la ressource thermique est jugé pertinent.

La proposition de l'intégration du projet thermal de Pézenas au programme et la question des subventions nécessaires sont débattues. Tous les acteurs présents se disent favorables à l'incorporation de ce site dans le projet.

Le Directeur des Services de la Ville de Pézenas présente les caractéristiques des eaux et indique que les études de qualité sont en cours. Il évoque les projets de thermalisme à l'étude et mentionne que le site travaille sur plusieurs pistes, agrément « eau potable » et agrément « eau thermique ».

Le contact avec le Conseil Général de l'Hérault, M. Reboul n'a pas été formalisé. La participation financière de la collectivité (CG34) au projet pour le site de Pézenas (chaque site bénéficie d'une subvention de 10 K€) reste à évaluer.

Des contacts seront pris au plus vite pour avancer sur le sujet.

Nota : En fin de présentation, une proposition du BRGM sur la valorisation thermique des ressources thermales du Languedoc-Roussillon est réalisée par M. Denys NGUYEN. Ce projet a pour objectif de valoriser le potentiel thermique disponible (quand il existe) sur les 13 sites thermaux du Languedoc-Roussillon.

## Actions à engager :

Actions à engager	Responsable	Date limite	Soldé
Elaboration du compte-rendu de la réunion du 15 mars 2012 et envoi aux différents partenaires du projet et acteurs du thermalisme en Languedoc-Roussillon	A. Calvet et Ph. Vigouroux	Mars 2012	x
Poursuite des états des lieux	Equipe de projet BRGM	Avril 2013	
Mission d'assistance technique	BRGM Ph. Vigouroux	Avril 2013	
Réunion du comité de pilotage	BRGM	Début 2013	

## Annexe 2

### Etat des lieux du site de Bagnols-Les-Bains Rapport RP-61211-FR - Synthèse

L'analyse de la ressource en eau thermique de la station de Bagnols-Les-Bains s'inscrit dans le cadre du programme intitulé « **Qualité de la ressource en eau thermique des stations du Languedoc-Roussillon** ». Ce programme est cofinancé par l'Union Européenne (FEDER), la Région Languedoc-Roussillon, le département de la Lozère, la société d'économie mixte de la Lozère (SELO) et le BRGM. Le programme a concerné la rédaction d'un état des lieux de la station thermique de Bagnols-les-Bains qui a permis de préciser les points suivants :

- concernant les **connaissances du gisement** et du système hydrothermal, la localisation de l'impluvium est à confirmer afin de préserver la qualité de la ressource. Le temps de transit des eaux est estimé supérieur à 60 ans par une datation au tritium, qui montre en outre, la présence de mélanges avec des eaux superficielles. La température d'équilibre en profondeur reste à préciser ;
- concernant la connaissance du **fluide thermal**, il s'agit d'eaux bicarbonatées et sulfatées sodiques avec des teneurs importantes en hydrogène sulfuré et fluor. Les teneurs en H<sub>2</sub>S et SO<sub>4</sub> sont liées au processus d'oxydation des sulfures. La répartition des minéralisations au niveau des sources s'explique par une composante profonde et par la diversification des voies de circulation à proximité de la surface, occasionnant des mélanges différents en fonction des émergences ;
- concernant **les conditions d'exploitation**, la baisse de la production de l'ouvrage d'exploitation depuis sa mise en service ainsi que la mise en évidence d'un colmatage répétitif font de F6 un forage fragile. Cette situation constitue un risque pour la sécurité d'approvisionnement des thermes. Il convient de noter qu'il n'existe pas d'alternative à l'exploitation de F6 (ouvrage de secours).
- concernant **le suivi d'exploitation** de la ressource, le site est correctement équipé mais la récupération, l'archivage et le traitement des données ne sont pas effectués selon les règles de l'art. Il est ainsi difficile d'apprécier l'évolution relative de l'exploitation sur la durée ;
- concernant **le cadre réglementaire**, le site dispose d'une déclaration d'intérêt public et d'un périmètre de protection associé. Il serait pertinent de redéfinir ce périmètre sur la base de considérations hydrogéologiques actualisées. Le forage F6 ne dispose pas, quant à lui, de l'autorisation d'exploiter requise.

A **court terme** les pistes de progrès qu'il est recommandé de suivre pour renforcer la qualité de la ressource thermique de Bagnols-les-Bains concernent :

- la récupération et la valorisation des données de suivi d'exploitation ;
- l'acquisition d'informations géochimiques et isotopiques complémentaires sur les eaux du secteur d'étude ;
- la régularisation de l'autorisation d'exploiter du forage F6.

A **long terme**, il est recommandé de suivre les pistes de progrès suivantes :

- réalisation d'un ouvrage de secours ;
- instrumentation des sources (mesures du débit d'exhaure) ;
- actualisation du périmètre de protection établi au titre de la DIP.



## Annexe 3

### Etat des lieux du site d'Avène-Les Bains Rapport RP-61298-FR - Synthèse

L'analyse de la ressource en eau thermique de la station d'Avène-les-Bains s'inscrit dans le cadre du programme intitulé « **Qualité de la ressource en eau thermique des stations du Languedoc-Roussillon** ». Ce programme, mené sur la période 2010 à 2013, est cofinancé par l'Union Européenne (FEDER), la Région Languedoc-Roussillon, le Conseil Général de l'Hérault et le BRGM. Il est mené en partenariat avec la Fédération Thermale et Climatique Languedoc-Roussillon (FTCLR).

L'état des lieux réalisé permet de préciser les points suivants :

- concernant les **connaissances du gisement hydrothermal**, les contextes globaux sont connus, l'amélioration de la connaissance de l'influence de la tectonique récente dans le secteur d'Avène, ainsi que l'étude des zones sensibles semble cependant importante pour mieux comprendre le fonctionnement du gisement hydrothermal et pouvoir garantir son intégrité ;
- concernant la connaissance du **fluide thermal**, la ressource à l'émergence est bien connue mais la provenance de la minéralisation est à approfondir. L'application de la chimie isotopique aux eaux thermales permettrait d'en apprendre plus sur les mélanges et l'origine des eaux thermales ;
- concernant la **mise en production du site et les équipements**, le site d'Avène bénéficie d'installations optimales permettant d'assurer la qualité de l'eau thermique ;
- concernant le **suivi d'exploitation et la maintenance**, un dispositif de procédures est défini et un responsable de la surveillance de la ressource a été désigné. La gestion des données du suivi est réalisée par un prestataire et par le Laboratoire de l'Eau, ce qui permet de contrôler le gisement ;
- concernant le **cadre réglementaire**, la source Sainte-Odile bénéficie d'une déclaration d'intérêt public et d'un périmètre de protection cependant une actualisation de ce dernier s'avère nécessaire car le forage actuellement exploité se trouve en dehors de ses limites.

Les pistes de progrès qu'il est recommandé de suivre pour renforcer la qualité de la ressource thermique d'Avène-Les-Bains concernent :

#### A court terme :

- la réalisation d'une étude chimique afin de localiser le secteur de l'impluvium des sources thermales, de caractériser le fonctionnement de l'hydrosystème et de quantifier les mélanges ;
- la mise en place d'un partenariat avec les acteurs locaux pour limiter les activités polluantes.

#### A moyen terme :

- l'amélioration des connaissances concernant l'incidence de la tectonique récente sur la géométrie des écoulements dans le secteur proche d'Avène ;
- la réflexion sur l'implantation d'un nouveau forage qui permettrait d'assurer l'alimentation des thermes ou de l'usine en cas d'avarie sur un des ouvrages existant.



## Annexe 4

### Etat des lieux du site de La Chaldette Rapport RP-61434-FR - Synthèse

L'analyse de la ressource en eau thermique de la station de la Chaldette à Brion (Lozère) s'inscrit dans le cadre du programme « **Qualité de la ressource en eau thermique des stations du Languedoc-Roussillon** ». Ce programme, mené sur la période 2010 à 2013, est cofinancé par l'Union Européenne (FEDER), la Région Languedoc-Roussillon, le département de la Lozère, la société d'économie mixte de la Lozère (SELO) et le BRGM. Il est mené en partenariat avec la Fédération Thermale et Climatique Languedoc-Roussillon (FTCLR).

L'état des lieux de la station de La Chaldette permet de préciser les points suivants :

- concernant le **gisement hydrothermal**, l'acquisition de connaissances complémentaires sur l'impluvium (localisation, activité) et une meilleure caractérisation du fonctionnement du gisement thermal méritent d'être envisagées pour garantir l'intégrité du gisement ;
- concernant la connaissance du **fluide thermal**, les caractéristiques de cette eau mériteraient d'être suivies plus régulièrement pour s'assurer de la stabilité de la ressource. Les eaux thermales du forage « Les Granits » sont soumises à des risques de contaminations bactériologiques, suite à de possibles interférences avec des eaux superficielles. Ce phénomène est probablement due, pour partie, à la dépression hydraulique générée par le pompage ;
- concernant la **mise en production et les équipements**, le site de La Chaldette ne possède qu'un forage d'exploitation, exploité en continu, qui est encombré à 58 m par des blocs de granit. La zone de production du forage se trouvant au-delà de cet obstacle, ces blocs représentent un risque quant à la sécurité d'approvisionnement des thermes. Il est recommandé de réaliser un ouvrage de secours ;
- concernant le **suivi d'exploitation et la maintenance**, le forage est équipé d'un appareillage de suivi mais les données ne sont pas archivées. La valorisation des données du suivi permettrait d'améliorer les connaissances relatives au fonctionnement de l'hydrosystème ;
- concernant le **cadre réglementaire**, le forage « Les Granits » possède une autorisation d'exploitation du 27 mars 1995 pour une durée de trente ans.

A **court terme** les pistes de progrès qu'il est recommandé de suivre concernent :

- la récupération et la valorisation des données du suivi d'exploitation ainsi que la mise en place d'un système de mesure du niveau ;
- l'étude de conditions d'exploitation optimisées, en lien avec les usages thermaux et de la remise en forme, afin d'éviter des rejets d'eau thermique non valorisée ;
- l'étude des problèmes de contamination bactériologique de la ressource exploitée (relation entre le forage d'exploitation et la station d'épuration ?) et la mise en œuvre des solutions curatives qui s'imposent.

A plus **long terme** les principales pistes de progrès sont :

- l'acquisition d'informations géochimiques et isotopiques complémentaires pour mieux caractériser le gisement ;
- la réalisation d'un ouvrage de secours.







**Centre scientifique et technique**  
3, avenue Claude-Guillemain - BP 36009  
45060 – Orléans Cedex 2 – France  
Tél. : 02.38.64.34.34

**Direction Languedoc-Roussillon**  
1039 rue de Pinville  
34000 Montpellier - France  
Tél. : 04.67.15.79.80.