

SAINT-GERVAIS RETOUR D'EXPERIENCE APRÈS TRAVAUX

M. COFFINET
(St-Gervais)

RETOUR D'EXPERIENCE

Afth

LE CONTEXTE THERMES DE SAINT GERVAIS

- Comme chaque entreprise, nous sommes confrontés à une problématique de charges en constante augmentation.
- Chaque année la facture d'énergie (de gaz propane) s'envole en fonction des variations du marché pétrolier
- Par ailleurs chaque jour nous avons la sensation de jeter dans la nature 400 tonnes d'eau chaude

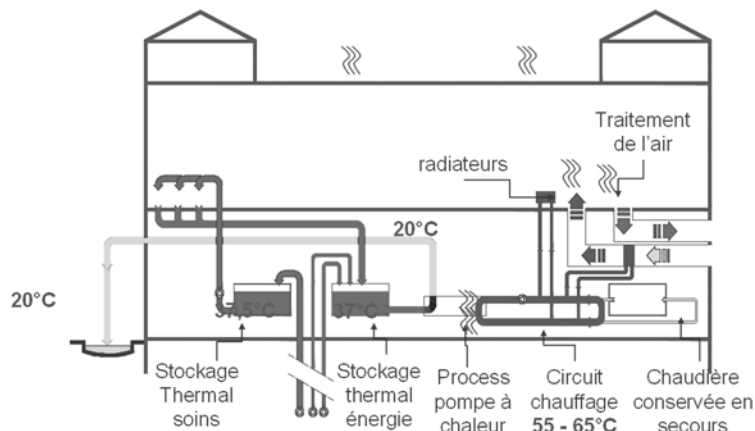
Ces différentes observations nous ont amenés à réfléchir à la possibilité de transformer ces 400 tonnes d'eau chaudes en énergie disponible pour chauffer l'ensemble du bâtiment et ainsi diminuer nos coûts

Une des incidences et non des moindres est :

- De permettre ainsi de rejeter dans le milieu naturel une eau thermale dégagée de ces calories excessives et ainsi de préserver également notre environnement
- De diminuer également nos émissions de CO²

Depuis la création du bâtiment en 1992, 2 process distincts :

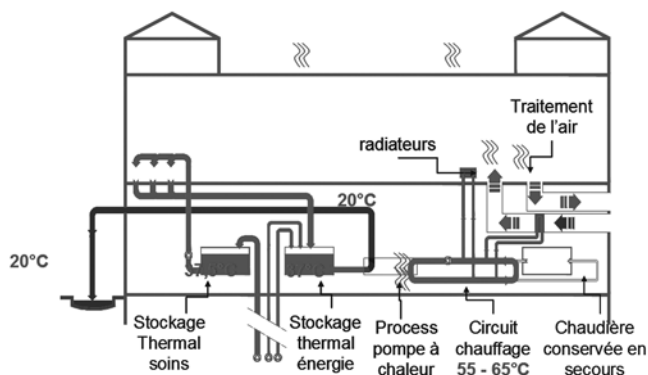
- Un process thermal composé de 3 ressources thermales 19M³
 - 1 pour les soins
 - 2 rejetées directement dans le milieu naturel
- Un process chauffage (par renouvellement d'air)
 - Une chaudière gaz propane avec 8 centrales de traitement de l'air



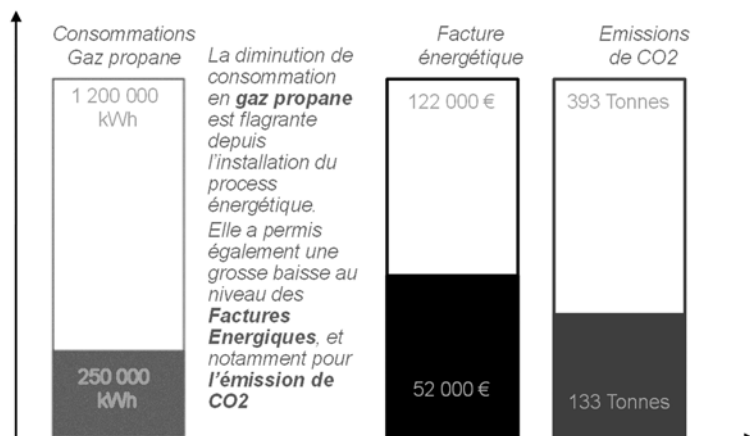
Le process chauffage comprend : Les besoins énergétiques (Gaz propane, électricité), Les coûts financiers, les rejets en CO²

L'INSTALLATION DE RÉCUPÉRATION D'ÉNERGIE GÉOTHERMIQUE

- Un lien entre les deux process, thermal et chauffage ventilation
 - 1° Récupération des eaux thermales (les 3 ressources) dans une cuve de stockage énergétique
 - 2° L'eau thermale passe au travers d'une pompe à chaleur qui en récupère les calories
 - 3° Ces calories sont injectées dans le process chauffage de l'établissement



LES RÉSULTATS



Répercussion énergétique, économique et environnementale

Pour notre entreprise, ces enjeux économiques et environnementaux étaient très importants et ce process énergétique et thermal n'a fait que mettre en avant et satisfaire les objectifs fixés.

Le processus énergétique n'interfère absolument pas sur le process thermal : aucun risque de dégrader la qualité sanitaire de l'eau distribuée.

Enfin, il semble que le Process est transposable à toutes les configurations : Eaux froides et tièdes (entre 15 et 35°C) : même principe + possibilité de recycler les calories de l'eau thermale rejetée pour son réchauffement en tête.

Eau très chaude (entre 55 et 85°C) : cas encore plus favorable puisqu'il n'y a plus besoin de pompe à chaleur. L'eau cède directement ses calories.

Eaux chaudes (entre 35 et 55°C) : cas des thermes de St Gervais.

RETOUR D'EXPÉRIENCE : CENTRE CELTÔ

M. MONSSUS
(Bourbon-Lancy)

PRÉSENTATION DE LA STATION THERMALE DE BOURBON LANCY (71)

Station thermale Bourguignonne Saône et Loire (71) à la frontière de l'Allier (03, Région Auvergne).

ACTIVITÉ THERMALE (indication rhumatologie)

3 047 curistes sur la saison 2011

ACTIVITÉ REMISE EN FORME

Centre Celtô

18 700 entrées au 03/11/2011

Les deux établissements exploitent la même eau: le mélange de 4 résurgences artésiennes:

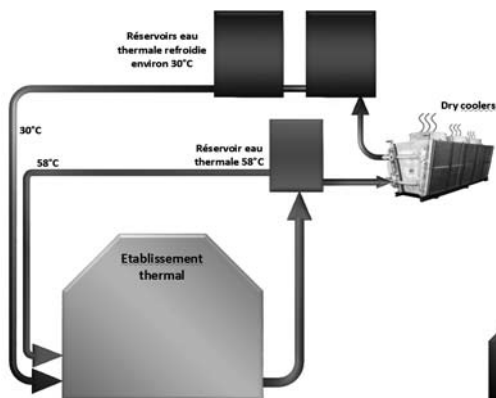
- Reine Sévigne : 5,8 m³/h
- La marquise : 4,9 m³/h
- Piatot : 4,6 m³/h
- Le Lymbe : 1,6 m³/h

Total : 16,9 m³/h à environ 58 °C

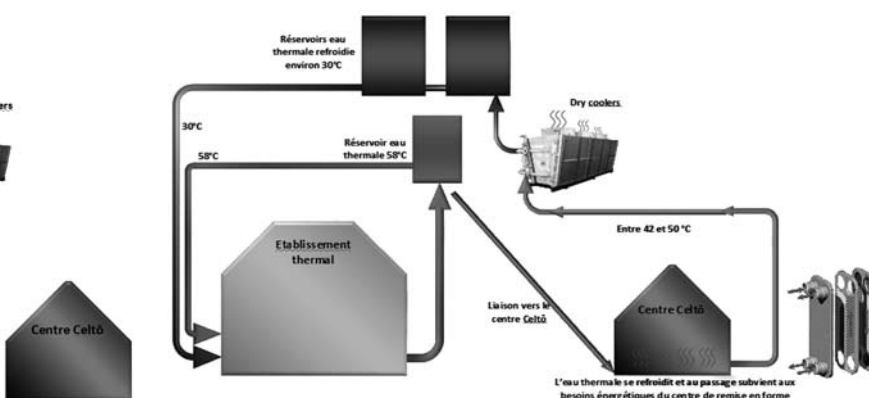
LE CENTRE CELTÔ,

Une réhabilitation complète des équipements et des installations techniques s'est opérée en 2007

- Un espace remise en forme : Aqualia
- Un espace dédié à l'eau : Vitalys
- Un espace esthétique : Nymphéa



AVANT RÉHABILITATION



APRES RÉHABILITATION

CONFIGURATION DU SITE THERMAL APRÈS RÉHABILITATION DU CENTRE CELTÔ

■ Valorisation du potentiel énergétique de la ressource au profit du centre Celtô :
Echange énergétique sur un échangeur principal qui alimente un circuit secondaire de redistribution énergétique:

- Chauffage de la piscine thermale
- Circuits radiateurs
- Circuits planchers chauffants
- Centrales de traitement d'air
- Préchauffage de l'E.C.S.
- Jacuzzi

RÉSULTATS ENREGISTRÉS SUR LES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES DU CENTRE CELTÔ

Suite aux travaux, une acquisition de données énergétiques sur 24 mois apporte les conclusions suivantes:

- 89% de la couverture énergétique du centre Celtô est assurée par l'eau thermale des thermes.

- Les seuls besoins non couverts sont ceux incompatibles avec le niveau de température de la ressource thermale (planchers chauffants hautes températures Hammam et tables de pierres chaudes)

- Moyennes annuelles 2007 et 2008 :

- Refroidissement de l'eau thermale : 343 000 kWh
- Chaufferie gaz naturel : 43 000 kWh.

Un potentiel pouvant encore être exploité.

La température de l'eau thermale refroidie après avoir libéré son énergie au profit du centre Celtô, atteint en moyenne basse la valeur de 49°C.

Ce niveau de température est encore suffisant pour imaginer alimenter de nouveaux postes énergivores.

LE PROJET D'EXTENSION SUR UNE PISCINE EXTÉRIEURE

Un projet de réalisation de piscine extérieure est depuis longtemps imaginé afin de compléter l'offre du centre.

Cette piscine sera chauffée avec le potentiel restant encore à exploiter sur l'eau thermale chaude.

- Les enjeux:

- réussir à maintenir en température une piscine extérieure, à 36-37 °C en hiver et 32 - 33° C en été en ayant essentiellement recours à l'énergie qu'offre l'eau thermale.

Une étude montre qu'en moyenne sur une année le phénomène d'évaporation de l'eau est d'une écrasante prépondérance sur les quantités d'énergie que perdrait un bassin d'eau chaude, à Bourbon Lancy, ouvert à l'année.

Pour lutter contre cela, des solutions simples:

- Protéger le bassin des courants d'air (participe également au confort de l'utilisateur)
- Couvrir le bassin lorsqu'il n'est pas utilisé.

Le projet d'extension sur une piscine extérieure :



RETOUR D'EXPÉRIENCE : CENTRE CELTÔ

M. MONSSUS
(Bourbon-Lancy)

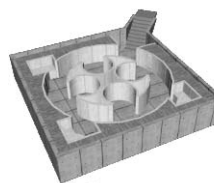
■ Comment couvrir de manière simple un bassin thermoludique aux géométries complexes : piscine à double niveau de débordement



Enveloppe béton étanche



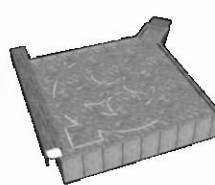
Ajout des structures légères immergeables qui constituent le bassin thermoludique



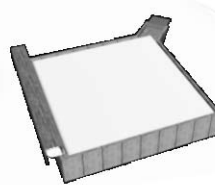
Plages entre le bassin thermoludique et l'enveloppe béton étanche



En activité, piscine non couverte qui fonctionne sur un premier niveau de débordement



Hors exploitation, une surcapacité du volume du bac tampon permet de remonter le niveau d'eau de 10 cm et d'immerger l'ensemble des géométries complexes du bassin



Il suffit alors de déployer une couverture mobile sur l'ensemble de la structure portante

■ Objectif possible à atteindre avec ce projet :

Il est important de souligner toutefois que les estimations prévoient pour cette piscine extérieure des consommations énergétiques moyennes très supérieures à celles nécessaires au chauffage du bâtiment...

■ Couverture énergétique prévisionnelle :

Refroidissement de l'eau thermique : 710 000 kWh
Chaufferie gaz naturel : 170 000 kWh

THERMES BORDA À DAX:

PROJET DE STOCKAGE ÉNERGÉTIQUE

M. PRESSIGOUT (Dax)

RETOUR D'EXPÉRIENCES

Afth

PRÉSENTATION DES THERMES BORDA:

Etablissement thermal Dacquois (40)

9 800 curistes en 2011

5 000 m² de surfaces exploitées

Exploient une eau thermale naturellement chaude: 56°C

Délivrée par la régie des eaux de DAX

Les orientations thérapeutiques de la cure:

- Rhumatologie : Pélothérapie, douches au jet, massages, douches à forte pression, rééducation en piscine thermale, bains (aérobains, hydro-massages, etc.), douches térébenthinées, etc.
- Phlébologie : parcours de marche, cure de boisson, bains (aérobains, bains carbogazeux, ...) etc.
- Fibromyalgie : balnéothérapie, applications de boues, massages, douche térébenthinée, piscine de mobilisation, salle de relaxation, sophrologie; promenade santé, groupes de parole, etc.

Activité remise en forme avec notamment :

Une piscine intérieure maintenue à 34°C

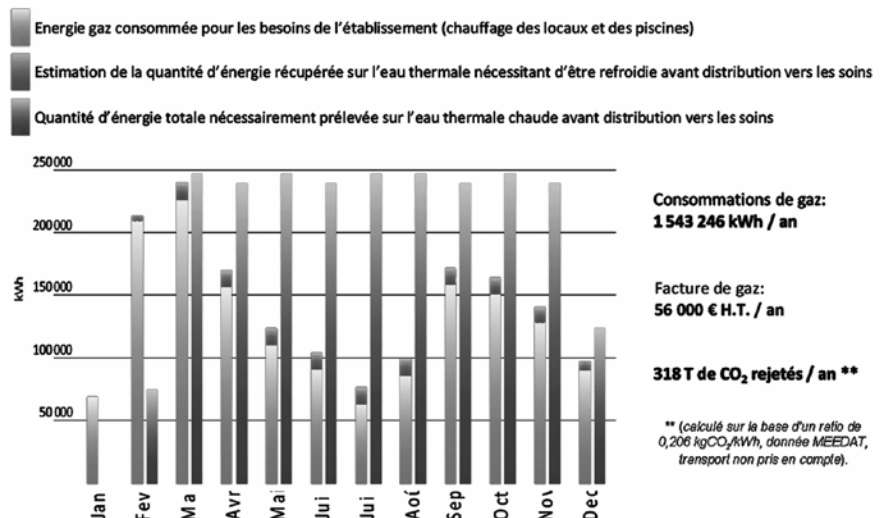
Une piscine extérieure maintenue à 37°C

LES BESOINS MOYENS EN EAU THERMALE DESTINÉE À ALIMENTER LES DIFFÉRENTS SOINS

- Consommation quotidienne moyenne : 437 m³/j à 65 °C
- Tours aéroréfrigérantes ouvertes : plus de 2 Mégawatts installés soumises à autorisation préfectorale
- Groupe froid : 409 kW sur le circuit froid, 506 kW sur le circuit chaud, majoritairement évacués sur les tours aéroréfrigérantes ouvertes

LES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES GAZ ET LE REFROIDISSEMENT DE L'EAU THERMALE

Moyennes relevées sur la période 2005-2008



THERMES BORDA À DAX: PROJET DE STOCKAGE ÉNERGÉTIQUE

M. PRESSIGOUT (Dax)

BILAN :

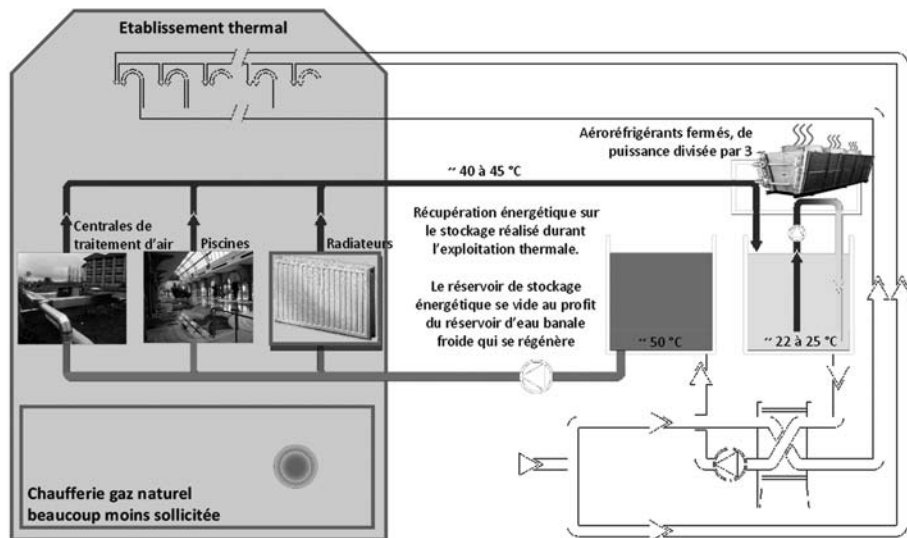
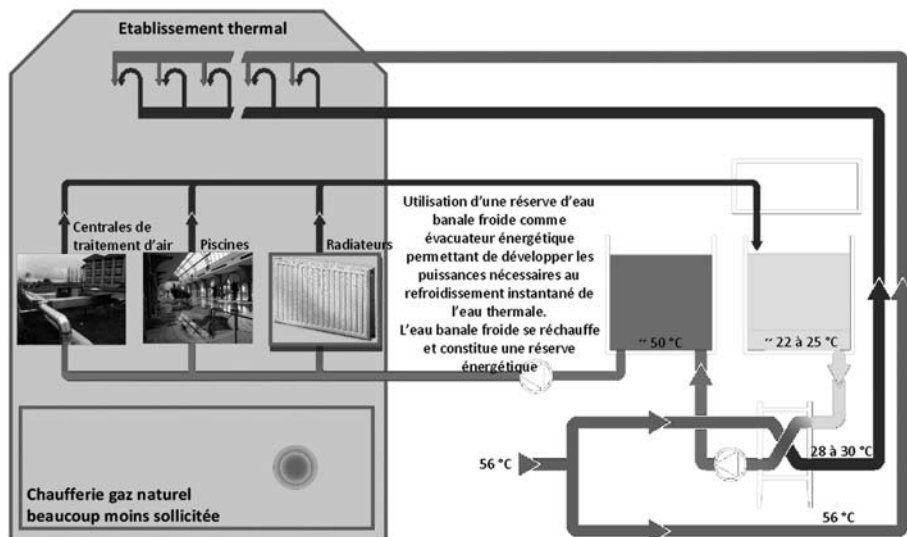
- Un établissement aux activités énergivores :
- Maintien de conditions hygrothermiques adaptées à l'accueil de curistes
- Maintien en température de piscines couvertes et extérieure

Besoins en « Chaud »

L'exploitation d'une eau thermale naturellement chaude, nécessairement refroidie avant d'être distribuée

Besoins en « Froid »

- Comment faire coïncider ces besoins complémentaires ?
En utilisant un tampon énergétique qui puisse créer le lien entre les deux besoins
- Le projet: Exploitation de réservoirs appartenant à la commune et inutilisés depuis des années, Ces réservoirs vont permettre de stocker le potentiel énergétique de l'eau thermale qui doit être refroidie avant distribution sur les soins.



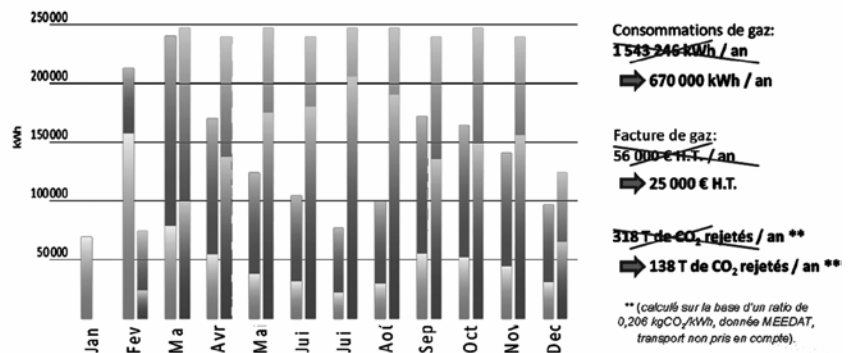
THERMES BORDA À DAX: PROJET DE STOCKAGE ÉNERGÉTIQUE

M. PRESSIGOUT (Dax)



■ Prévisions des consommations énergétiques gaz et le refroidissement de l'eau thermique

- Energie gaz consommée pour les besoins de l'établissement (chauffage des locaux et des piscines)
- Estimation de la quantité d'énergie récupérée sur l'eau thermique nécessitant d'être refroidie avant distribution vers les soins
- Quantité d'énergie totale nécessairement prélevée sur l'eau thermique chaude avant distribution vers les soins



DONNÉES ÉCONOMIQUES :

Budget d'investissement prévisionnel :

230 000 € H.T.

Economies annuelles :

31 000 € / an

Retour sur investissement :

8 ans

RETOUR D'EXPÉRIENCES

Afth

GESTION DURABLE DES REJETS D'EAUX THERMALES DIVONNE, THONON

Jean-Paul MATHOULIN, (Valvital)

RETOUR D'EXPERIENCES

Afth

PRÉSENTATION DES THERMES BORDA:

46 000 Curistes,
10 établissements thermaux (+1),
1 centre thermoludique,
1 résidence hôtelière,
Acquisition des TNAB en 2011.

- Thonon-les-bains
Depuis 2001,
Rhumatologie, Appareil digestif, Appareil urinaire,
Restructuration générale en 2011 : 8 M €,
Capacité de 3 000 curistes,
- Divonne-les-bains
Depuis 1998,
PSY,
1 500 curistes,

PROBLÉMATIQUE, ENJEUX ÉCONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX

- Deux établissements, deux eaux thermales « froides ».
- Ces eaux nécessitent d'être portées à température pour nos différents soins
- Consommation d'énergies fossiles très importante (2^{ème} poste de coût de nos établissements).
- Chaque année, nous évacuons des milliers de litres d'eau « chaude » via nos équipements hydrothérapeutiques. Ces eaux usées contiennent de l'énergie calorifique par exemple, préalablement chauffées jusqu'à 55 degrés, elles sont encore à 34 degrés lorsqu'elles sont évacuées.
- Des bâtiments vétustes (1953 pour Thonon) ou disposant de combustibles coûteux (fuel pour Divonne).
- Respecter les critères (débit, température, pH et couleur) définis par l'article 31 de l'arrêté du 2/02/98 auxquels doivent satisfaire les rejets d'effluents.

GESTION DURABLE

Trois aspects : économique, social, et écologique

- Impérieuse nécessité d'une gestion efficace des ressources, par définition limitées,
- Notre industrie est énergivore (refroidir des eaux chaudes, réchauffer des eaux froides, chauffer des piscines en montagne en plein hiver,
- Responsabilité sociale des entreprises
- Impact environnemental. « agir local, penser global »
- Impact médiatique

CAS DE DIVONNE :

■ Situation actuelle

Il y a 25 ans, à la construction de cet établissement, le choix fut de rejeter directement dans le milieu naturel, l'eau thermale issue des soins.

- Cette eau, utilisée dans les douches, les massages sous eaux et les baignoires de notre établissement est en contact avec les curistes mais ne subit – ni transformation ni ajout de désinfectant ni ajout de détergent au cours de la journée.
- Les soins prodigués nécessitent pour raisons thérapeutiques que la température de cette eau soit portée à 36°C : soit 27 °C de plus que la température disponible naturellement.
- Entre chaque période de soins thermaux, les réseaux sont désinfectés pendant 20mn par injection de chlore.... Et malheureusement, telles que sont conçues les évacuations à l'heure actuelle, elles suivent le même cheminement que pendant les cures et sont donc rejetées directement dans « la Divonne ».
- Rejets centralisés en un point de sortie.

■ Descriptif du projet

PHASE 1 :

- Réduire nos dépenses d'énergies et l'impact environnemental de notre activité
- Neutraliser lu chlore dans les rejets
- Modifier l'ouvrage sur le réservoir de stockage d'eau thermale en vue de la phase 2.
- Abaisser de la température des eaux de rejets
- Opter pour une récupération géothermique sur les eaux thermales usées.

PHASE 2 :

- Optimisations énergétiques complémentaires (Au cours de l'intersaison 2012–2013). Couplage à un process de relevage énergétique sur pompe à chaleur, de manière à étendre la récupération d'énergie au bâtiment à exploitation géothermique vers les centrales de traitement d'air, les piscines, etc.

Pour cela :

- Création d'un bac de stockage dédié d'eaux usés.
- Remplacement des CTA vétustes, préchauffage sur l'alimentation d'eau des bacs tampon des piscines.

■ Estimation des économies envisageables

Des simulations permettent d'obtenir des résultats en situation d'exploitation à plein régime estimées à environ 48% des consommations énergétiques réservées au chauffage de l'eau thermale.

De telles économies permettant d'abaisser la température des rejets d'environ 10°C, ce qui les ramènerait à environ 23°C.

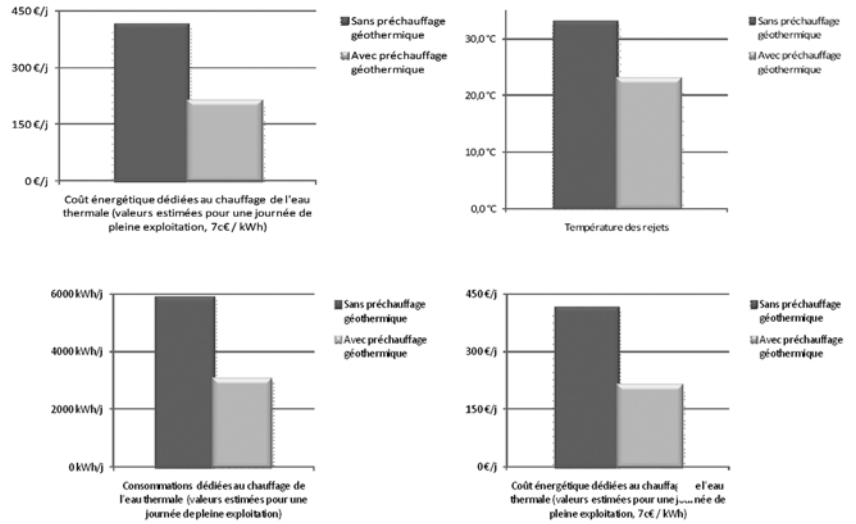
GESTION DURABLE DES REJETS D'EAUX THERMALES DIVONNE, THONON

Jean-Paul MATHOULIN, (Valvital)

RETOUR D'EXPERIENCES

Afth

Évolution des températures, consommations & coûts



Budgets estimatifs

	PHASE 1	PHASE 2
Détail travaux	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Audit et faisabilité ◆ Programmation et conception générale avec prise en compte de l'existant ◆ Recherche d'optimisations technico/économiques 	<p>En cours d'étude</p> <p>Env. 200 000 € H.T.</p>
Coût	10 000 € H.T.	
Détail travaux	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ingénierie base + exécution ◆ Travaux de Gros œuvre ◆ Travaux de terrassement tranchée extérieure ◆ Travaux process thermal et récupération énergétique ◆ Électricité et automatismes ◆ Partitionnement du réservoir existant de stockage d'eau thermale ◆ Gestion des rejets de produits chimiques 	
Coût	120 000€ H.T. honoraires compris	

OPTIMISATION DU POTENTIEL ÉNERGÉTIQUE DES EAUX MINÉRALES

R. AINOUCHE & J. LIRONCOURT

Synthèse

EFFET DE MODE OU SOLUTION D'AVENIR ?

Elever la température d'un volume d'eau revient à consommer de l'énergie



Abaisser la température d'un volume d'eau revient à en produire...

Impact des volumes pour des économies d'échelle (économie potentielle de 25 à 50 000 € par an sur un établissement « saisonnier »)

■ Paramètres économiques

- Points positifs :
- Poste d'économie potentiellement important (2^e poste de charge !)
 - Coût relativement peu élevé
 - Subventions possibles (démarche énergétique globale ?)
 - Anticiper une fiscalité écologique (Taxe Carbone ?)

- Points négatifs :
- Nature de l'énergie utilisée
 - Évolution des tarifs énergétiques ?
 - Temps de retour sur investissement ?
 - Intérêt conjoncturel ?
 - Pérennité de l'investissement ?

■ Paramètres techniques

- Points positifs :
- Technologies simples
 - Exploitation et entretien aisés
 - Impact sanitaire « neutre »
 - Complémentarité des techniques (PAC/échangeurs...)

- Points négatifs :
- Pérennité, évolution des techniques ?
 - Rendement énergétique réel ?
 - Contraintes techniques (espace pour 1 voire 2 réservoirs, boucles)
 - Volumes concernés parfois restreints
 - Disponibilité/Utilisation pour les soins ?
 - Saisonnalité, variations volumétriques

■ Paramètres écologiques

- Points positifs :
- Réduction de l'empreinte carbone
 - Respect des normes de rejets (T°)
 - Risque de pollution environnementale et/ou accident limité
 - Thermalisme « Vert » (communication !)

- Points négatifs :
- Impact sur l'écologie bactérienne (en cas de « préchauffage ») ?

CONCLUSION

Le potentiel énergétique des eaux thermales est avéré.
Un véritable gisement d'économies potentiel existe.
C'est un réel argument de communication et de modernité
Une solution INDIVIDUELLE est à évaluer
Il est nécessaire d'aller vers une Démarche Énergétique
Globale pour un thermalisme DURABLE et ECO RESPONSABLE !