

# Enquête réalisée par les élèves de l'école de Félines et leur instituteur M. MATHIEU André en 2004/2005

## D'où viennent les eaux thermales ?

Elles se sont formées suite à l'infiltration plus ou moins profonde des eaux de surface à travers les couches de terrain durant ce trajet, elles ont acquis leurs propriétés thérapeutiques qui dépendent de plusieurs critères :

- 1 - la température : elle dépend de la profondeur qu'elles ont atteint dans le sol.
- 2 - des gaz : elles peuvent être chargées en gaz carbonique ou en soufre.
- 3 - la radioactivité : elle provient le plus souvent de la présence d'uranium ou de radon.
- 4 - la minéralisation : l'eau peut-être bicarbonatée, sulfatée, chlorurée, sulfurée.
- 5 - les oligoéléments qu'elle contient : cuivre, fer, zinc; étain, etc... Ils sont indispensables à notre corps qui en contient d'infimes quantités.

## Le début du thermalisme

On ne sait pas très bien depuis quand les gens connaissaient les propriétés médicinales des eaux de la Souchère.

Le premier bâtiment, le bâtiment Genebrier datait des années 1870. Il n'en reste plus rien. On ne retrouve même pas l'emplacement : les pierres ont été réutilisées dans la construction d'autres maisons, le matériel a été revendu. Après cette première exploitation, trois autres sources vont être exploitées :

- 1 - la source Ancienne (c'est son nom)
- 2 - la source Séraphine, propriété de la famille Thevenon.

Ces deux sources étaient captées dans des tunnels en voûte. Aujourd'hui encore on y entend le glouglou des bulles de gaz carbonique qui remontent à la surface.

- 3 - la source Ligonie

**SOURCE LIGONIE**  
Eau Ferrugineuse, Bicarbonatée, Mixte froide

LA SOURCE LIGONIE  
Par la présence de sa grande quantité de fer, 5 centigrammes par litre, devient une source des plus importantes, après Orezza, pour combattre la chloro-anémie. Saturée de gaz acide carbonique, elle est, de toutes les eaux de table, la plus agréable et la plus hygiénique, et elle est la seule qui puisse être prise impunément à tous les repas.

Les sels de chaux et de soude qu'elle contient la rendent aussi propre à combattre les dyspepsies et les congestions du foie, à l'égalé des eaux de Vichy.

Les flocons ferrugineux qui se trouvent en suspension dans l'eau, ainsi que le dépôt sur les bouteilles, ne nuisent nullement à ses merveilleuses propriétés, au contraire, ils en augmentent les vertus fortifiantes en combattant la faiblesse du sang.

Tenir les bouteilles couchées et au frais

VILLE DU PUY  
Exp. Comm.<sup>le</sup> et Indust.<sup>le</sup>

DIPLOME  
de Médaille de Bronze

Paris, 1<sup>er</sup> Septembre 1883.

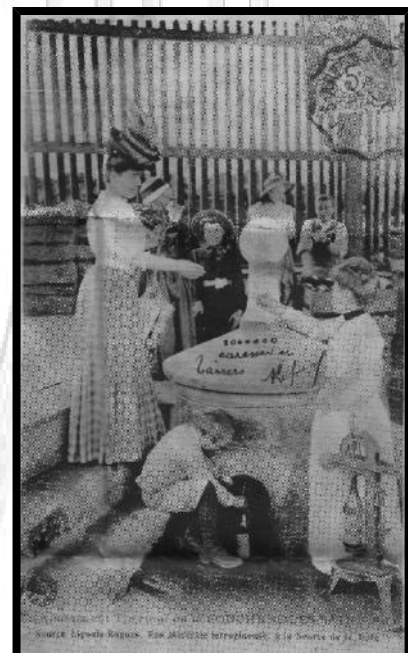
ANALYSE  
Du Bureau d'Essai

DOSE PAR LITRE

Acide carbonique libre.	1 9500
Silice.....	0.160
Bicarbonatée de chaux...	0.1095
Protoxyde de fer.....	0.0450
Chaux.....	0.0105
Magnésie.....	0.0238
Potasse.....	Traces
Soude.....	0.073
Matières organiques...	0.0020
TOTAL.....	2.3788

A. CARNOT.

ÉTABLISSEMENT THERMAL DE LA SOUCHÈRE-LES-BAINS  
HOTEL DES BAINS  
LIGONIE-ROGUES, Propriétaire, à LA SOUCHÈRE-LES-BAINS (Haute-Loire)



Elle a fonctionné des années 1890 à la seconde guerre mondiale.

Dans le bâtiment principal, on prenait des bains d'eau chaude et des bains de vapeur. Sur le côté, un hangar servait pour le stockage du bois : l'esplanade est encore visible.

Au-devant de ce bâtiment, il y avait un kiosque en bois qui abritait la fontaine où l'on prenait l'eau qui jaillissait par plusieurs robinets pour la consommation sur place. L'appareil d'embouteillage nous montre que des bouteilles étaient vendues et expédiées dans les environs puis plus loin avec la création de la voie ferrée.

### Leurs propriétés médicales

Les étiquettes, posées sur les bouteilles, indiquaient les propriétés "miraculeuses" de ces eaux.

- Elles sont efficaces pour FAVORISER LA DIGESTION, grâce au gaz carbonique. Elles peuvent SOIGNER LE FOIE, LES INTESTINS : gastralgie, gravelle (calculs)...
- Elles sont DIURETIQUES (font uriner)
- Elles SOIGNENT L'ANEMIE, grâce au fer qu'elles contiennent en grande quantité.

### Composition de l'eau

On peut connaître sa composition scientifique grâce aux résultats des analyses (voir étiquette).  
On peut mettre facilement en évidence la présence de 3 de ses principaux composants :

- Le fer : au fond des bouteilles contenant cette eau, se forme un dépôt couleur rouille, comme au pied de la source.
- Le soufre : à la source, l'eau a une odeur d'oeuf pourri, caractéristique du soufre.
- Le gaz carbonique : on reconnaît ce gaz grâce à sa propriété principale : il trouble l'eau de chaux.

1ère expérience : en présence de l'eau des sources, l'eau de chaux se trouble immédiatement.

2ième expérience : si on fait chauffer l'eau de source au bain-marie, il se dégage rapidement un gaz qui trouble l'eau de chaux.

### Eaux thermales : énergie ou pas ?

Les eaux remontent du sol : comment ?

Les eaux de la Souchère se chargent de gaz carbonique dans le sous-sol : ce gaz est en si grande quantité que l'eau se trouve sous pression et remonte naturellement à la surface et on peut voir et entendre son bouillonnement dans les tunnels.

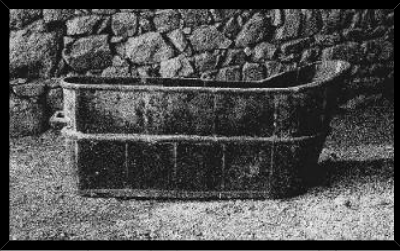
### Et aussi

Les eaux de la Souchère sont très riches en fer : c'est même l'un des oligo-éléments qu'elles contiennent en plus grande quantité : elles soignent donc l'anémie qui provient justement du manque de fer dans l'organisme : c'est ainsi que les curistes retrouvaient leur énergie !

Encore plus fort que Popeye et les épinards !

## La baignoire

Il existe plusieurs modèles d'anciennes baignoires mais toutes sont rustiques et ont été fabriquées sur place avec des carrés de tôle soudés.



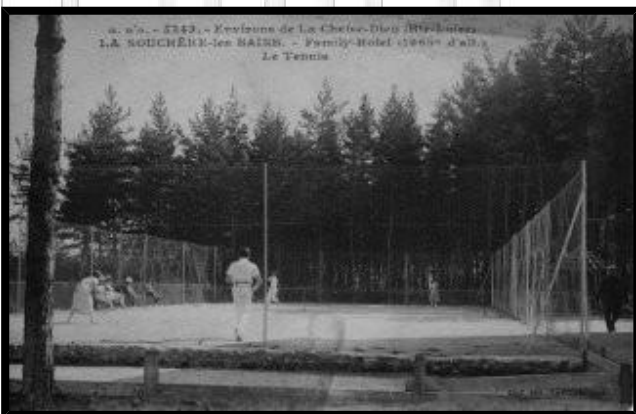
Elles sont légères, munies de poignées, elles sont le moins volumineuses possible ; elles sont courtes, plus étroites au niveau des pieds : cela permet de diminuer leur volume et donc d'économiser l'eau chaude et de les transporter pour les vider (certains modèles n'avaient pas de vidange : les maisons n'avaient pas de système d'évacuation des eaux usées).

Le fond de ces baignoires était en bois ou en tôle renforcée de bois pour assurer la solidité. La rumeur locale racontait qu'un curiste, un curé ou un gendarme, serait resté coincé dans une de ces baignoires étroites.

## L'hébergement

La Souchère est une vraie station thermale : des bâtiments réservés aux bains et aux soins, d'autres bâtiments réservés à l'hébergement, la restauration et aussi les loisirs. Pour cela, il y avait 4 bâtiments, maisons traditionnelles du pays, bâtisses rectangulaires en pierre :

- un hôtel au départ du chemin, aujourd'hui rénové et habité,
- l'Auberge Giraud-Borie : elle servait aussi de salle de bal où l'on dansait au son de la vielle et la cabrette, puis plus tard grâce à la musique du brunophone, l'ancêtre du juke-box,
- le Family hôtel : construit après la création de la gare, ses pensionnaires disposaient de garages et même d'un court de tennis.





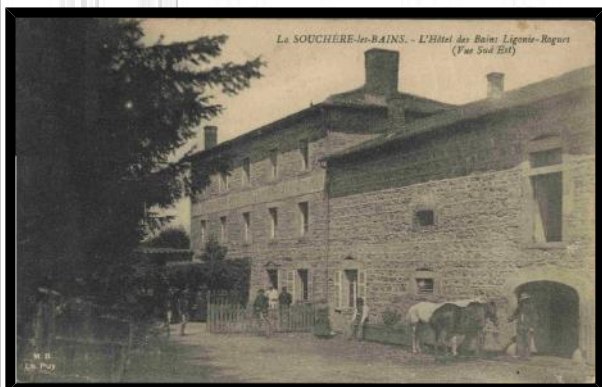
## L'Hôtel Ligonie

C'est le bâtiment le plus imposant avec une trentaine d'ouvertures dont certains encadrements étaient en pierre sculptée. La même famille faisait fonctionner l'établissement thermal, l'hôtel et ses quinze chambres : ce rôle revenait surtout aux femmes et filles de la nombreuse famille LIGONIE (8 enfants) qui assuraient les repas et l'entretien des locaux.

Dans le même bâtiment, on trouvait aussi la partie agricole, granges et écuries : c'était le domaine des hommes et garçons qui nourrissaient vaches, cochons, moutons, chevaux que l'on retrouvait en liberté dans la cour de l'établissement avec aussi la volaille, les lapins, le tout assurant avec les légumes du jardin l'essentiel de la nourriture des pensionnaires citadins, ravis de ce voisinage inhabituel pour eux.

Une partie des bâtiments et de la main d'oeuvre était consacrée à l'énorme tas de bois qui servait à chauffer l'eau ménagère et surtout l'eau des bains.

Aujourd'hui, hélas, ce bâtiment reste inhabité, ce qui laisse craindre sa dégradation rapide. Il ne garde que quelques lambeaux de sa vie passée, comme l'affiche portant la réglementation des débits de boisson de l'époque.



## La fin de la Souchère

La station a connu ses heures de gloire dans les années 1900, mais cela n'a pas duré pour plusieurs raisons

- la première guerre mondiale a stoppé net le thermalisme
- l'évolution de la société et la concurrence d'autre station (Vichy)
- la mort du propriétaire et l'indivision de ses biens
- le délabrement rapide puis le "pillage" des installations

Vers 1990, une tentative de relance de la station a malheureusement échoué

Aujourd'hui, il reste seulement quelques pierres, deux tunnels en train de s'effondrer et la fontaine Ligonie, connue encore de la population alentour.

En espérant que cette enquête rappelle ou fasse connaître, cette aventure thermale un peu étonnante.

# Étude menée par nos reporters et scientifiques : Léa Ginestet et Camille Dessimond

BIENVENUE dans le numéro hors série de votre "Guide des curiosités de Haute-Loire". Nous consacrons cette édition aux Sources de la Souchère. Il en existe six: la source Radioactive, Ancienne, Séraphine, Ligonie, Camille, Genebrier. Ces sources aujourd'hui méconnues ont connu un franc succès au début du XXème siècle et nous allons les découvrir ensemble au fil des pages...



Ces sources se situent donc au Nord Ouest de la Haute Loire entre les communes de Bonneval et de Félines.

A travers ce guide, nous allons relater l'histoire méconnue des sources de la Souchère. Nous vous proposons tout d'abord de comprendre pourquoi elles ont été exploitées. A une époque où l'accès à la médecine et aux soins étaient encore difficiles les populations des petits villages comptaient beaucoup sur ces eaux de sources aux propriétés préventives et curatives. Mais pourquoi ces eaux de la Souchère sont-elles capables de guérir des maladies ou les prévenir ?

C'est l'étude qu'ont menée nos reporters et scientifiques : Léa Ginestet et Camille Dessimond.



## Les bienfaits de ces sources expliqués par la science...



Sur l'étiquette qu'on trouvait sur les bouteilles qui contenaient cette eau on pouvait lire : « Par la présence de sa grande quantité de fer, 5 centigrammes/L devient une source des plus importantes après Orezza pour combattre la chloro-anémie » ; « elle peut être prise à tous les repas » ; les sels de chaux et de soude qu'elle contient la rendent ainsi propre à combattre les dyspepsies et les congestions du foie, à l'égal des eaux de Vichy. Les flocons ferrugineux qui se trouvent sur le bord des bouteilles ne nuisent nullement à ses merveilleuses propriétés, au contraire, ils en augmentent les vertus fortifiantes en combattant les faiblesses du sang. »

On venait de toute la France pour consommer cette eau. En effet, si les bains se faisaient avec l'eau du ruisseau, l'eau de la source servait de boisson. On dit qu'une jeune fille ayant des problèmes de peau fut

soignée grâce à cette eau. Elle serait excellente pour la circulation, le foie, préventive et curative.

Elle était bénéfique contre les rhumatismes, prévenait ou guérissait l'alcoolisme car, chargée de fer généralement contenu dans l'alcool. Mais ces bienfaits étaient aussi possibles grâce au repos dont les clients disposaient (calme du site, promenades).



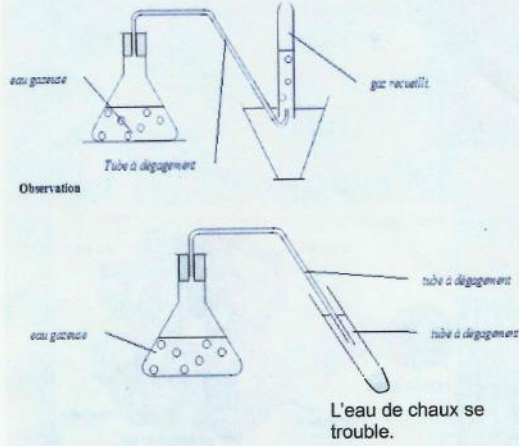
*Chemin actuel menant à la source.*



Nous allons vous présenter les expériences réalisées par nos reporters/scientifiques pour vous aider à mieux comprendre leur démarche dans le cadre de recherches autour de la source :

### Une eau naturellement gazeuse:

Nous mettons d'abord en évidence la présence de gaz que nous identifions comme étant du  $\text{CO}_2$  grâce à l'eau de chaux, puisque celle-ci se trouble au contact de ce gaz.

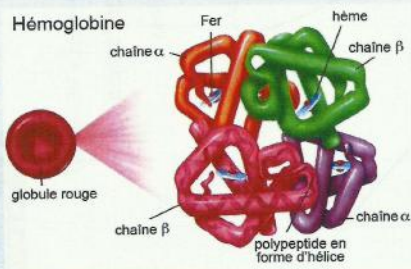


### Une eau très ferrugineuse:

Puis nous avons testé la présence des ions  $\text{Fe}^{3+}$  grâce à la réaction entre les ions  $\text{SCN}^-$  (Thiocyanate de potassium) et  $\text{Fe}^{3+}$  qui donne un précipité rouge sang de formule :  $\text{FeSCN}^{2+}$ .



Cela démontre donc bien la présence d'ions  $\text{Fe}^{3+}$ . Le fer est essentiel à notre organisme puisqu'il est présent dans l'hémoglobine et participe à la fixation de l'oxygène sur les globules rouges et donc au transport de l'oxygène dans l'organisme.



### Une eau peu conductrice bien que riche en fer:

La conductivité est plus faible que les autres eaux dont nous sommes servis pour les comparer. Nous avons trouvé cela étrange puisque pour nous, étant donné qu'elle contenait du fer, elle était forcément très conductrice. Mais en fait, en étudiant la formule de la conductivité nous nous sommes aperçues que chaque cation ou anion était pris en compte. On additionne la conductivité de chacun des ions présents dans l'eau.



La composition complète de cette eau nous a été donnée par l'institut d'hydrologie de l'université de Clermont-Ferrand datée du 22 Octobre 1986 grâce à l'aide de Mr Mathieu, secrétaire de mairie de Félines qui conserve ces documents. On remarque la présence de nombreux ions qui se révèlent bénéfiques pour le corps. En étudiant la composition de l'eau

et l'effet qu'avait chaque ion sur l'organisme nous avons pu constater que les propriétés de cette eau sont bien dues à sa composition et plus précisément aux ions qu'elle contient et qui lui donnent ces propriétés. Voici par exemple quelques ions que contiennent ces eaux et qui ont un rôle important dans l'organisme.

- **Calcium** (10,00 mg/L dans l'eau des sources de la Souchère) : Croissance du squelette, échanges intra et extra cellulaires et ralentit l'ostéoporose si il est combiné à la vitamine D, bon pour la coagulation sanguine, contre la dyspepsie. On en a 1000g dans les os, 10g dans les cellules et 1g dans les liquides à l'extérieur des cellules. Le transport du  $Ca^{2+}$  à travers les parois du tube digestif s'effectue dans les deux sens, pour 1000g apportés par l'alimentation, 400 sont absorbés, 200 sont sécrétés. L'os est composé de deux phases : une phase organique et une phase minérale. Il est synthétisé par des cellules appelées ostéoblastes qui sécrètent une matrice organique appelée tissu ostéoïde, formée de collagène non rigide. Cette matrice se solidifie par dépôt de phosphate et de calcium pour former des cristaux d'hydroxyapatite qui constituent l'os. Des cellules appelées ostéoclastes érodent le tissu osseux par sécrétion d'hydrolases qui digèrent la matrice organique et par des sécrétions acides qui solubilise la matière minérale. Production et destruction sont normalement en équilibre. Si l'os est plus détruit qu'il n'est produit, l'os devient poreux et c'est l'ostéoporose.



- L'aluminium (2,8mg /L) : Dans l'organisme il a des effets neurotoxiques. En effet, il reste dans les muscles et se détache petit à petit pour venir empoisonner le sang et le système nerveux. Dans l'eau de ces sources il est cependant en trop faible quantité pour être dangereux à la santé.
- Le fer (58,9 mg/L) : lutte contre l'anémie (diminution de la concentration en hémoglobine donc mauvais transport du dioxygène). Il est essentiel à la formation des hématies et il fixe l'oxygène dans les tissus. Il est contenu dans l'hémoglobine.
- Le sodium (14,72mg/L) : indispensable à l'équilibre en eau de l'organisme ainsi qu'à la régulation artérielle. Il joue un rôle essentiel dans la contraction cellulaire et gère les entrées et les sorties d'eau dans les cellules.
- Magnésium (7,2mg/L) : agit contre le stress, le diabète, les spasmes musculaires, crampes, troubles cardio-vasculaires, pression artérielle élevée, insomnie, le fonctionnement des cellules, la transmission de l'influx nerveux, aide à la fabrication d'anticorps et régule le rythme cardiaque.
- Dioxyde de Silicium ( $SiO_2$ ) : il forme 97% de la croûte terrestre ce qui explique qu'il puisse se retrouver dans l'eau de la Souchère. Contre les affections rhumatismales, les maladies osseuses, aide à la recalcification, affections cardio-vasculaires, bon pour les problèmes de dermatologie, neurologie, aide à la fabrication

- d'anticorps, assure la souplesse des tissus, renforce les tendons, les parois artérielles.

ÊTRE OU NE PAS ÊTRE CHIMISTE...



IDEEL.

## Comment expliquer cette composition ?

Le sous sol de la Souchère est essentiellement composé de granite qui est une roche grenue et plutonique. Les minéraux qui la constituent sont le quartz, le feldspath (orthose et plagioclase) et le mica. Ses éléments chimiques sont donc O, Si, Al et K.

### Roche plutonique:

Roche se formant lors du refroidissement du magma en profondeur. Ce processus, pouvant durer plusieurs milliers d'années, favorise la cristallisation de la roche.

L'eau ferrugineuse analysée de la Souchère contient les mêmes éléments chimiques que le granite. Ils ont donc une composition similaire.

### Eau de source ou eau minérale ?

Une eau de source a une concentration en minéraux variable d'un échantillon à l'autre et est difficilement commercialisable. Au contraire, l'eau minérale a une composition en minéraux constante et peut donc se commercialiser.

### La formation de la source:

Le CO<sub>2</sub> est très soluble dans l'eau. L'eau de pluie est donc chargée en CO<sub>2</sub> atmosphérique. Cette eau va ruisseler et s'infiltrer dans le sol. Lors de son voyage en profondeur, l'eau se réchauffe et va se minéraliser. En effet en traversant les plaques de granite situées dans le sous-sol, l'eau de source va dissoudre les minéraux du granite. Voilà pourquoi on retrouve les mêmes éléments chimiques dans le granite et dans l'eau de source. C'est de là qu'elle tire ses propriétés thérapeutiques. L'eau très en profondeur est donc sous pression va remonter naturellement et se refroidir grâce aux failles (cf page suivante) . En effet l'eau va sortir à température ambiante par les failles qui ont une grande importance. Grâce aux tunnels que l'on peut voir sur la photo, l'excès de CO<sub>2</sub> peut s'échapper par les trous creusés dans la voûte et évitant une surpression est donc l'explosion des tunnels.



Source Ligonie enfouie dans la végétation.