

Commune de Châtel-Guyon

Commune de Châtel-Guyon 63140
Sas France Thermes Immobilier 75017 Paris

Avis hydrogéologique sur :

- La révision de l'autorisation administrative d'exploiter l'eau minérale naturelle des forages F1 Aubignat Ouest, F2 Louise Nord, F3 Carnot Est.
- L'autorisation administrative d'exploiter l'eau minérale naturelle du forage GermaineF2,
pour l'utilisation à des fins thérapeutiques , dans le resort thermal de Chatel-Guyon et le hall des sources, au titre du Code de la Santé Publique.

Livet Marc
Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique
Coordonnateur pour le département du Puy de Dôme.

1) Préambule

La ressource hydrothermale de Châtel-Guyon est exploitée depuis 1670 (source Chatel), date à laquelle ont été captées les premières émergences. De nombreux captages et forages réalisés par des privés puis par la commune de Châtel Guyon ont prolongé l'utilisation de cette ressource.

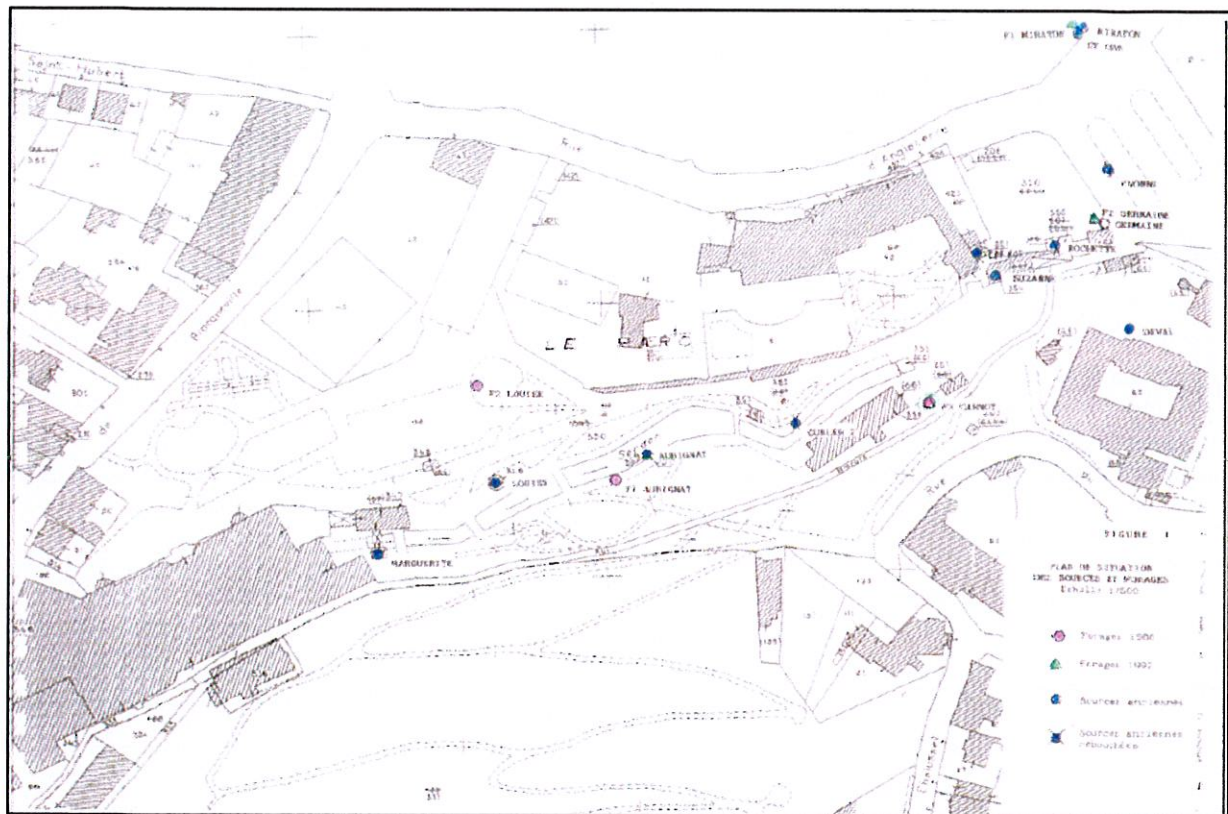


Figure 1 : Plan de situation

A l'heure actuelle, seule la commune de Châtel-Guyon poursuit la mise en valeur de ces eaux, au travers les ouvrages F1 Aubignat Ouest, F2 Louise Nord et Germaine F2 pour les soins thermaux et F3 Carnot Est et Germaine F2 en buvette (cf. figure 1).

1500

Cette exploitation s'inscrit dans un nouveau cadre avec la construction par le groupe France Thermes d'un Resortthermal, qui se substituera aux anciens thermes, et dont la gestion sera assurée par cette société.

La commune de Châtel-Guyon pour sa part poursuivra l'exploitation de la ressource exclusivement au travers des ouvrages suivants :

- F1 Aubignat Ouest
- F2 Louise Nord
- F3 Carnot Est
- Germaine F2

Les trois premiers ouvrages, issus de « recaptage » par forage d'ouvrages anciens entre 1988 et 1992 ont été autorisés par arrêté préfectoral du 30 janvier 2008.

La source Germaine F2 est un « recaptage » par forage, en 1992, de la source historique Germaine, autorisée par arrêté ministériel du 12 juillet 1892. Cet ouvrage n'est pas autorisé actuellement.

Un « périmètre de protection » de ces captages (DIP), a été établi par arrêté préfectoral du 9 avril 1936, portant sur 90 hectares et 50 ares.

L'eau captée alimentera deux secteurs d'usage :

- Le « hall des sources » situé dans le parc thermal et accueillant uniquement des buvettes autorisées exclusivement aux curistes dans un but médical. Les forages Germaine F2, F3 Carnot Est et F2 Louise Nord alimenteront ces buvettes.
- Le « Resort » où l'eau sera utilisée en mélange à des fins thérapeutiques et non thérapeutiques dans le cadre de soins et ceci à partir de F1 Aubignat Ouest, F2 Louise Nord, F3 Carnot Est et en usage différencié de buvette à partir de F2 Louise Nord, F3 Carnot Est, et Germaine F2.

L'arrêté du 5 mars 2007 prévoit une régularisation administrative des anciennes autorisations sous un nouveau format.

Les forages F1 Aubignat Ouest, F2 Louise Nord et F3 Carnot Est, bien qu'autorisés en 2008 sont assujettis à cet arrêté, aux regards des modifications apportées à l'exploitation actuelle (transport, volume etc.)

Cet avis hydrogéologique, à la demande de la commune de Châtel Guyon et de France Thermes s'inscrit dans la révision de l'autorisation administrative d'exploiter l'eau minérale naturelle des forages F1 Aubignat Ouest, F2 Louise Nord, F3 Carnot Est et de l'autorisation administrative d'exploiter l'eau minérale naturelle du forage Germaine F2 pour l'utilisation à des fins thérapeutiques dans le nouvel établissement thermal de Châtel Guyon au titre du code de la santé Publique (articles R1322, R1322-13 et R1322-14)

2) Historique

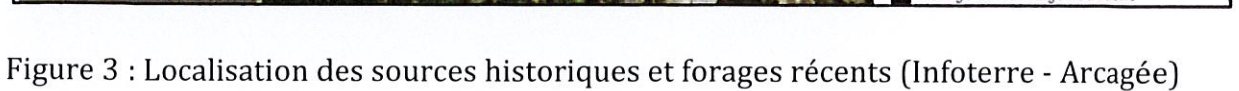
[illegible]

Figure 3 : Localisation des sources historiques et forages récents (Infoterre - Arcagée)

Soulignons que parmi ces nombreux ouvrages, dont certains se sont taris avec la création de nouveaux captages, un certain nombre d'entre eux, non colmatés drainent inutilement la ressource. Nous reviendrons ultérieurement sur ce point important.

3) Contexte Géologique et Hydrogéologique

L'examen des cartes précédentes montrent que les venues d'eaux minérales se manifestent au niveau du Sardon, point bas favorisant leur drainage et se prolongent en direction de la place Brosset.

L'extrait de la carte géologique, figure n°4 montre la position de la ville de Châtel Guyon au niveau du contact Limagne sédimentaire et socle granitique et métamorphique, matérialisé par la grande faille bordière de Limagne et ses nombreuses fractures secondaires affectant le socle

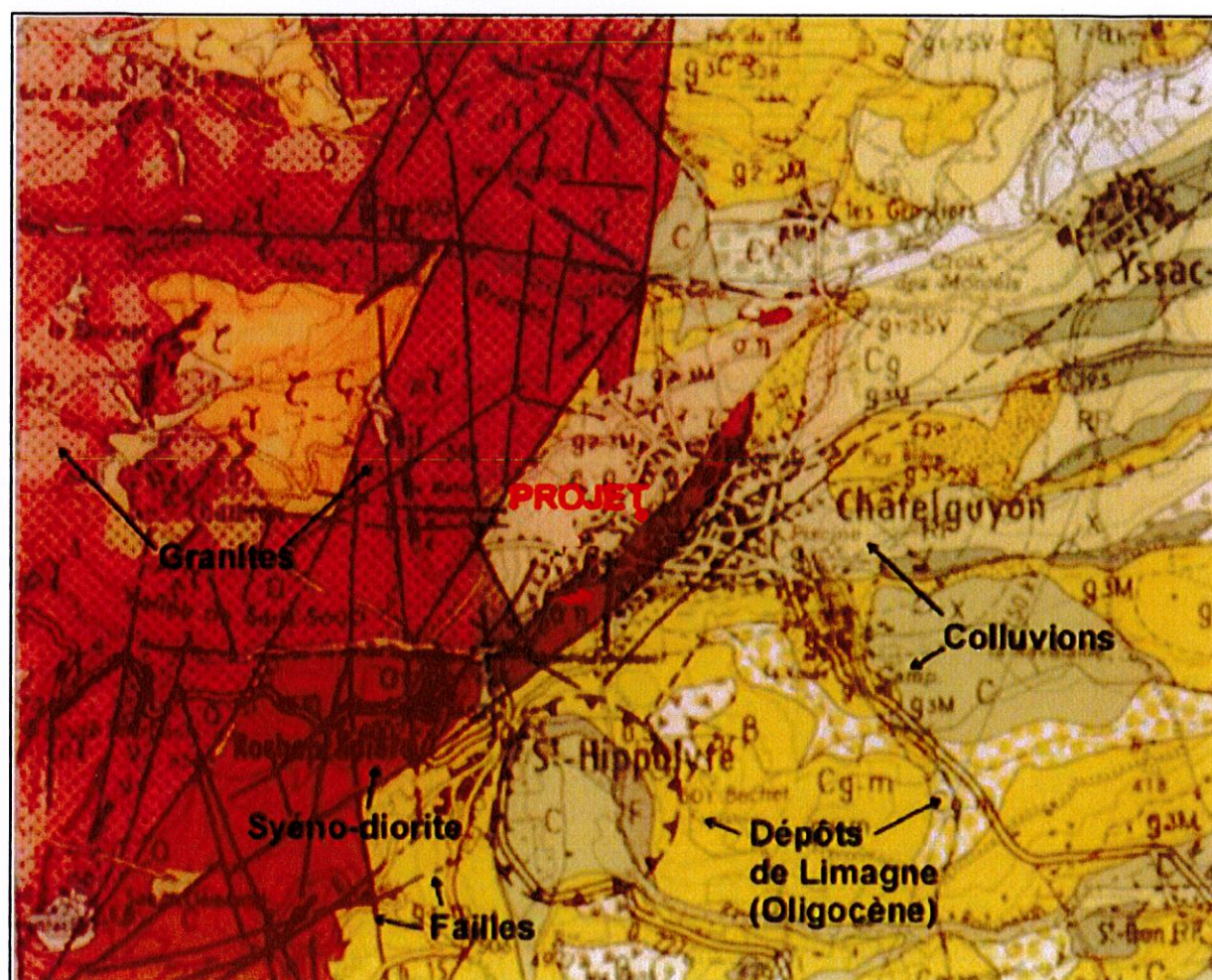


Figure 4 : carte géologique

Cette carte montre la transition entre le relief granitique et la plaine sédimentaire. Entre les deux termes un lambeau de syénodiorite s'intercale suivant une direction Nord 40 degrés, orchestrée par le réseau de fracturation. On retrouve là, la grande orientation suivant laquelle se répartissent les émergences thermo minérales entre Royat et Vichy. La coupe géologique simplifiée de la figure 5 donne une image du contexte géologique au droit de ChâtelGuyon. C'est au sein du massif de syénodiorite qu'une zone fracturée avec un pendage vers le Sud Est favorise la remontée des eaux thermo minérales.

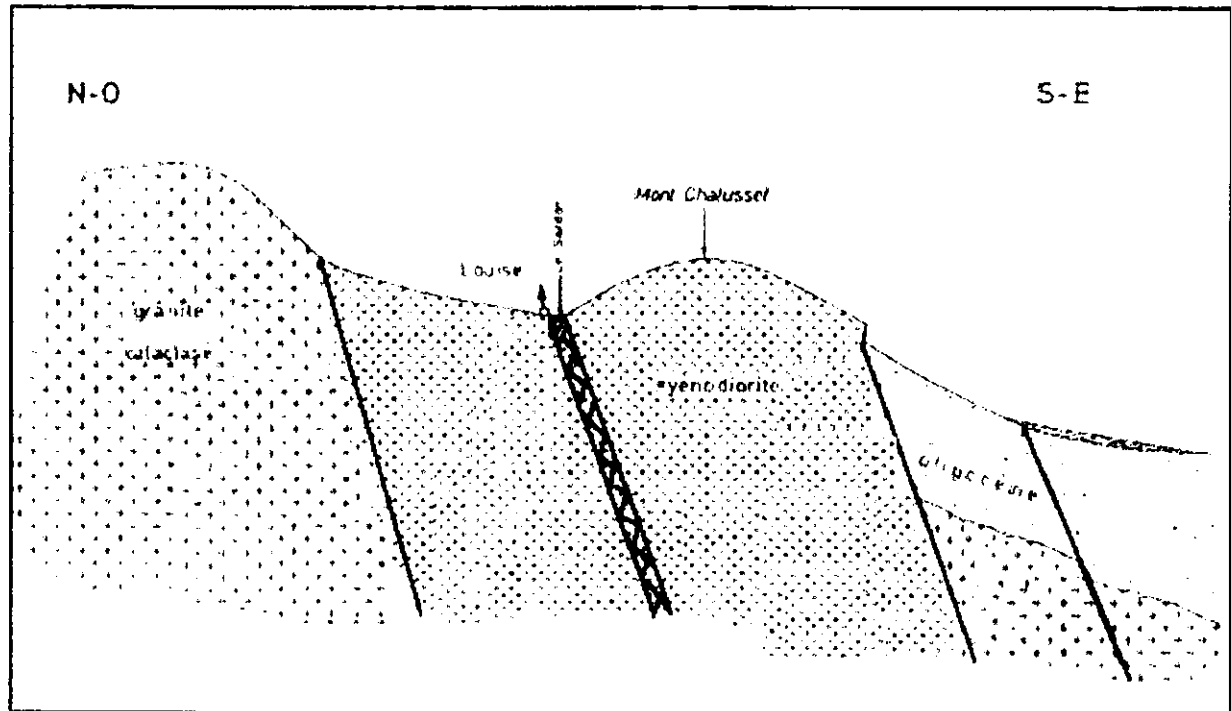


Figure 5 coupe géologique

On note que l'ensemble de celles ci s'inscrit dans la dépression du thalweg du Sardon suivant la direction Nord 40 degrés correspondant à la fracture principale orchestrant le contact entre le socle et la Limagne ; C'est cette même orientation qui gère plus au nord les émergences de Gimeaux ,Rozana, Aigueperse...

Le contexte hydrogéologique est le suivant (cf. BRGM RP56252-FR)

1. les précipitations météoriques tombées sur les massifs cristallins voisins s'infiltrant lentement dans ces formations largement fracturées ;
2. sous les effets conjugués de la pression, la température et d'apports de CO₂ d'origine mantellique, l'eau acquiert sa minéralisation par contact avec les roches encaissantes. D'après les indications données par les géothermomètres, la profondeur atteinte serait de l'ordre de 3500 m ;
3. cette eau chaude et riche en CO₂ remonte vers la surface par les fractures qui affectent le socle ainsi que les sédiments oligocènes.

La fracture orientée N 40° constitue la cheminée d'ascension principale des eaux minérales qui utilisent ensuite, dans la partie terminale de leur parcours, toutes les fissures secondaires et les diaclases qui sont à leur disposition. La grande majorité des émergences naturelles se situe à proximité des rives du ruisseau du Sardon, soit aux points de plus faible pression hydrostatique.

Des modifications chimiques se produisent au cours du refroidissement accompagnant la remontée des eaux. Les principaux processus qui interviennent sont :

- des mélanges avec des eaux superficielles. La proportion d'eau superficielle est plus ou moins importante selon les sources : la source Marguerite et les sources St-Coust (hors périmètre de protection) sont celles dont le taux de mélange est le plus important ;
- des rééquilibrages chimiques à une température proche de la température d'émergence ;
- des dissolutions de minéraux au voisinage de la surface par des eaux que leur refroidissement rend agressives.

Le mode d'émergence via des fractures d'origine tectonique ne crée en aucun cas une nappe d'eau minérale. Ainsi il est très difficile de déterminer à priori si des travaux souterrains réalisés dans les périmètres de protection auront un impact ou non sur la ressource.

4) La ressource et les besoins

La ressource

Des mesures historiques, ponctuelles, réalisées entre 1914 et 1960 sont rapportées dans le document BRGM/ RP53430FR). Les conditions d'exécution de ces mesures ne sont pas précisées et donnent une estimation du gisement dans la fourchette suivante (cf. tableau 1) :

	Minimum	Moyenne	Maximum
Mesure ponctuelle (m ³ /h)	48	66	78
Volume journalier (m ³ /j)	1152	1584	1872
Volume (m ³ /an)	420480	578160	683280

Tableau 1 : estimation de la ressource entre 1914-1960

Ces mesures ont été faites sur les ouvrages de l'époque en condition d'artésianisme. Le débit du gisement hydrominéral n'ayant aucune raison d'être sujet à des fluctuations à l'échelle annuelle ou interannuelle, ces valeurs représenteraient à l'époque la fourchette d'incertitude sur la mesure.

Il faut cependant garder à l'esprit que les débordements naturels ou forcés par les forages ne sont pas représentatifs de la ressource une part de celle-ci pouvant se perdre dans les terrains encaissants. La réalisation de forages nouveaux, plus profonds peut fondamentalement modifier l'estimation de la ressource.

Enfin en l'absence des protocoles de mesure il est difficile de savoir si ces chiffres intègrent l'ensemble de la ressource du site venant à l'émergence ou seulement les ouvrages exploités au moment de la mesure.

Ces estimations doivent donc être regardées avec beaucoup de prudence notamment en raison des conditions actuelles de « recaptage ».

Ainsi, à l'aune de ces mesures et au regard de l'évolution des conditions liées au recaptage de plusieurs ouvrages que doit-on retenir des essais de pompage réalisés en 1988-1989.

On retiendra les capacités d'exploitation suivantes des « recaptages », chiffres qui nous sont donnés avec le souci de conserver l'artésianisme du champ captant :

- F1 Aubignat Ouest : 50m³/h.
- F2 Louise Nord : 60m³/h.
- F3 Carnot Est : 60m³/h.

Ces chiffres à eux seuls donnent une ressource à minima de 60m³/h qu'il faut majorer des débits des deux forages non testés, restant artésien, mais pour lesquels nous ignorons combien ils produisaient encore à ce moment-là.

Dans tout ceci nous occultons Germaine F2 et les nombreuses fuites sur les sources ou les forages anciens.

Dans le même esprit que doit-on retenir du débit artésien de 200m³/h sur F1 Aubignat, probablement un débit instantané condamné à diminuer rapidement. Par contre à 100m³/h et 10 jours de pompage l'impact se faisant sentir sur certaines sources mais conservant l'artésianisme des autres forages on serait enclin de manière un peu hâtive, à considérer la ressource à plus de 100m³/h.

Aux regards de ces quelques éléments, hélas très imprécis, on doit sérieusement s'interroger sur ce que représente les données historiques sur la ressource.

Alors, bien sûr, on pourra nous opposer le rôle de régulateur joué par un réservoir qualifié parfois de nappe, lequel permettrait d'expliquer ces débits à plus ou moins court terme mais pas de manière continue, inertie du système oblige.

L'image d'un réservoir et encore moins d'une nappe ne correspond cependant pas au schéma hydrogéologique de ce système.

Mais peut être doit-on imaginer que cette notion de réservoir soit portée par les nombreux cheminements connexes susceptibles de se vidanger ?

Il en serait ainsi pour expliquer la « recharge de la nappe » entre la période d'ouverture des thermes et la période de repos. Celle-ci donne ici l'image d'un fonctionnement transitoire où l'exploitation thermique sur exploiterait la ressource laquelle se reconstituerait hors la phase d'exploitation. Il est probable que cette notion de recharge doive plus être perçue comme une remise en pression des « cheminées d'alimentation » par réduction de l'artésianisme que comme une réelle réalimentation. On ne peut pas considérer, sauf à remettre en cause le schéma hydrogéologique, que l'exploitation se nourrit sur une réserve qui fluctue.

Pour aller encore plus loin dans le raisonnement :

- en l'absence de tout forage peut on considérer que la ressource serait bridée et que les débordements seraient moindres ?

- qu'advient il de la ressource quand les forages sont bridés : doit on considérer que la ressource se stocke dans le terrain ou qu'elle s'échappe par le biais de circulation parallèles que l'on peut qualifier de fuites profondes ?

Tout cela pour dire que l'on ne peut avoir une idée exacte de la ressource, dans un contexte d'équipement donné, qu'à la condition de laisser s'exprimer librement les différents forages (pas de frein à l'artésianisme), quel que soit leur impact mutuel et ce jusqu'à la stabilisation des débordements et là encore on ne peut exclure des fuites profondes. En d'autres termes l'estimation de la ressource est dépendante du niveau d'artésianisme que l'on souhaite conserver mais également de l'équipement de son champ captant. Une telle opération qui aurait pu être mise en œuvre dans la période d'arrêt des thermes lié au Covid 19 n'est évidemment plus acceptable aujourd'hui.

Tout ceci pour conclure que s'appuyer sur des estimations anciennes de la ressource est très contestable. Il est probable que si l'on disposait précisément des données relatives aux essais de pompage de 1988-1989 une meilleure estimation pourrait en être faite.

Enfin pour avoir une plus juste approche de la ressource il faudrait prendre en compte les nombreuses fuites liées aux ouvrages anciens ou à des travaux récents. Celles-ci s'apprécient très partiellement au travers de deux mesures récentes :

- Le 10 03 2020 l'exhaure du collecteur pluvial place Brosseau (diamètre 600mm) était de 16 m³/h alimenté par les venues diffuses de cette zone, dont les drainages sous le cadre.
- Le 22 04 2020 les débits de Louise historique en direction du Sardon étaient de 1,8 m³/h.

STUPINOT

Dans ce bilan ne sont pas pris en compte la source Sopiuet, la source du Paysan etc.
C'est donc à minima 20m³/h qui se perdent soit sensiblement de 25 à 40% de la ressource telle qu'elle est estimée à partir des données anciennes ce qui est considérable.

Quoiqu'il en soit ne disposant de meilleures estimations que celles données historiquement on retiendra par souci de sécurité la valeur de la fourchette basse de la ressource en considérant qu'elle est affectée d'un coefficient de sécurité. On conviendra toutefois que cette manière d'opérer est très peu satisfaisante.

Les besoins actuels.

Ils ont été mesurés entre 2014 à 2019 par ArcaGée ;

Le graphique de la figure 6 donne l'évolution des ces prélèvements au cours de la saison thermique.

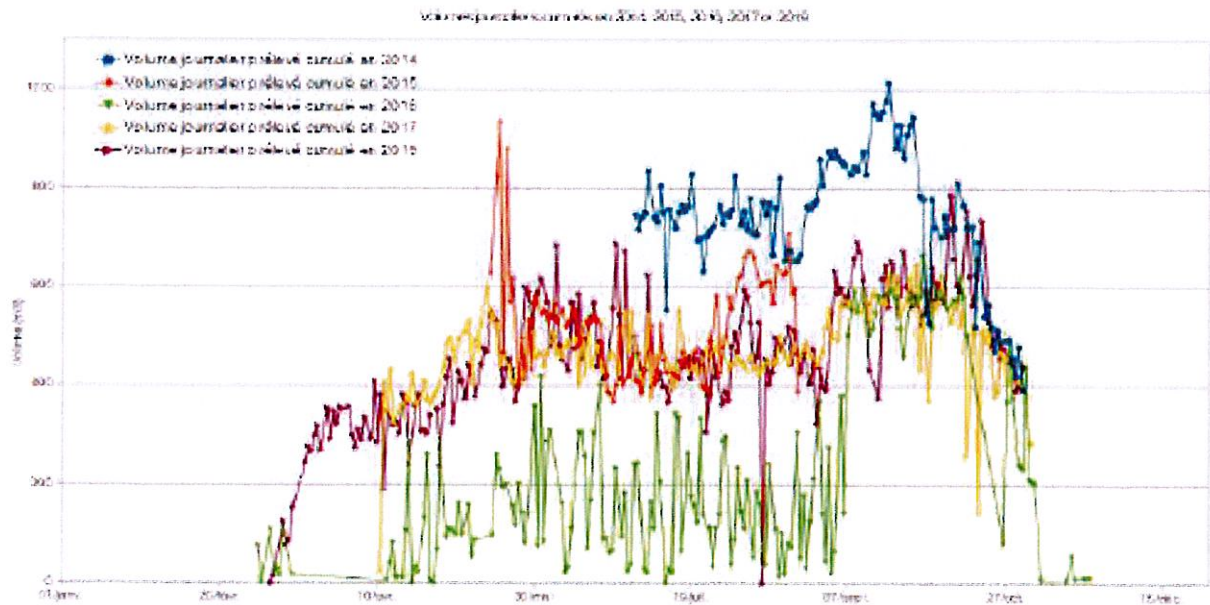


Figure 6 : Prélèvements des thermes entre 2014 à 2019 (2018 exclu)

STUPINOT

On retiendra les chiffres suivants (Tableau 2):

Année	Prélèvements annuels en m3	Débit moyen F1 en m3/h.(volume annuel en m3)	Débit moyen F2 en m3 /h. (volume annuel en m3)	Débit moyen F3 en m3/h (volume annuel en m3)
2014	158384	45,34(82867)	34,62(73167)	1,58 (2350)
2015	125000	45,85 (78674)	32,18 (44124)	2,78 (2049)
2016	60000	8,89 (39252)	2,24 (10622)	(10000)
2017	94000	15,24	14,93	(10000)
2019	103000	13,63 (64823)	5,83 (27650)	(10154)

Tableau 2 : Volume annuel prélevé et débit moyen par forage.

Ces chiffres ont été majorés de l'ordre de 48280m3/an pour tenir compte de débits non pris en compte sur Germaine et sur des mises en service temporaire de F1, 2,3 hors saison thermique. Cette correction, probablement surestimée, conduit au tableau 3 suivant.

On retiendra que la confrontation de la demande actuelle avec l'estimation minimale de la ressource aboutie à des volumes résiduels compris entre 210000 à 310000m3(Cf. Tableau 3).

Cette fourchette de débit doit cependant être corrigée du volume représenté par les pertes, lesquelles certainement sous estimés, avec 20 m³/h (cf. supra) sont annuellement de l'ordre de 175000m3/h

	2014	2015	2016	2017	2019
Volumes annuels estimés (m3)	206700	173300	110000	142300	150000
Différence avec le potentiel (estimation basse) du gisement en m3/an(420480m3/an)	213800	247200	310500	278200	270000
Fuite m3/an	175000	175000	175000	175000	175000
Résiduel m3/an	38800	72200	135500	101200	95000

Tableau 3 : Bilan du champ captant (Ressource -Prélèvements-Fuites)

Avec toutes les réserves que l'on peut faire quant à l'exactitude de ces chiffres on retiendra que la marge de manœuvre, en l'état actuel et sur la base d'une exploitation qui reste artésienne, se situerait suivant les années entre 35000m3 et 135000m3 (cf. Tableau 3)

Sauf que tous ces calculs sont discutables car il se base sur un schéma hydrogéologique qui part du principe que l'on a une nappe ou une réserve. Pour que le calcul soit exactil devrait prendre en compte la ressource sur 7 à 8 mois, durée de la cure et non la ressource annuelle.

Enfin on notera que ce concept de recharge qui se fonde sur le suivi du niveau de F2 Louise Nord n'est pas évident. Il n'y a pas une cohérence franche entre le « niveau » de Louise et les débits prélevés (cf figure 7)

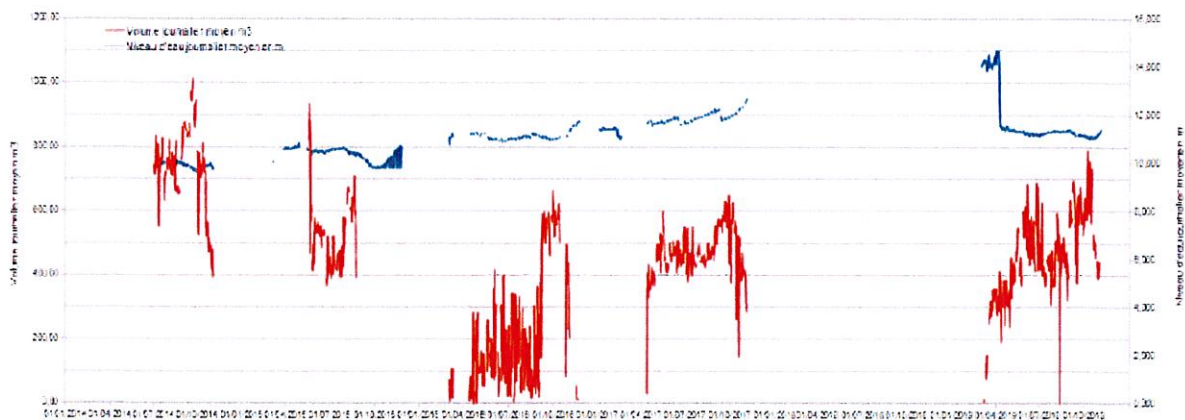


Figure 7 : Évolution des volumes journaliers cumulés et niveau d'eau en F2 sur la durée du suivi

Les besoins futurs

Ils sont de 250000m³, soit 93600m³ de plus que la moyenne des prélèvements actuels calculés sur 2014 à 2019, 2018 étant exclu. Leur estimation découle des hypothèses suivantes :

- Ouverture du RESORT 12 mois dans l'année pour la remise en forme et 10 mois dans l'année pour la cure.

- En termes de fréquentation l'établissement envisage :

- 900 curistes/jour, 6 jours par semaine sur 10h.
- 130 SPA premium/matin, 6 jours par semaine sur 5,5H.
- 130 SPA « bien être »

Avec 0,8m³/jour par curiste soit environ 830m³ par jour les besoins sont de 250000m³/an.

Quoiqu'il en soit, le bilan ressource besoin calculé selon les mêmes termes que précédemment est alors déficitaire de 4720m³ (420480-250000-175000 = -4720) ce qui ne devrait cependant pas poser de problème au regard du coefficient de sécurité sur l'estimation de la ressource.

Sachant que ce projet augmente significativement le nombre de curistes (de l'ordre ici de 15000 sur la base de 18 jours de cure par touriste) on en arrive à se poser les questions suivantes :

- Avec 250000m³ /an à comparer au 156400 m³/h exploité sur 7 mois entre 2014 à aujourd'hui, considérant que la ressource est un flux constant et non

une réserve, la sollicitation de la ressource du futur projetne serait pas significativement plus importante que celle par le passé.

- Sur la base de 4000 à 5000 curistes par an entre 2014 à aujourd'hui comment as t on pu consommer les quantités annoncées. ? Le futur projet serait donc beaucoup plus vertueux ?



On notera également que dans ce mode de fonctionnement futur la notion de repos de la « nappe » n'est plus d'actualité et par la même celle de « recharge ».

Bien entendu ceci doit malgré tout être regardé avec prudence en gardant à l'esprit que si la ressource a pu être sous-estimée il n'en est probablement pas de même pour les « fuites ».

Tout ceci doit nous inciter à la vigilance et à une politique de réduction des fuites.

5) Répartition des débits d'exploitation des forages

La demande porte sur l'exploitation d'un débit maximum de 130m³/h (parfois 115 dans les premiers documents) répartis sur les ouvrages F1Aubignat Ouest, F2 Louise Nord, F3 Carnot Est , Germaine F2 , et un maximum de 1100m³/jour et ceci afin de maintenir le caractère artésien des captages.

Dans ce cadre il est sollicité les débits maximum horaires ou journaliers suivants

F1 Aubignat Ouest : 50m³/h et 400m³/j.

F2 Louise Nord : 60m³/h et 480m³/j.

F3Carnot Est : 60m³/h et 480m³/j.

Germaine/F2 : 5m³/h et 120m³/j.

Les débits sollicités résultent :

- De l'analyse des données d'exploitation des captages et de leur impact sur la ressource suite aux suivis depuis 2014.
- Des études réalisées sur les différents captages par le BRGM lors de la réalisation des « recaptages » des sources en 1992.
- Des essais de pompage sur Germaine en 2008.

Ces débits ont , sauf pour Louise Nord, l'objectif de garder ces forages artésiens.

Ce mode de répartition relève pour une part des arrêtés de 2008, il aurait été cependant intéressant de disposer d'une justification plus stricte notamment au travers d'une appréciation exacte de l'interaction entre ces différents ouvrages.

Le volume maximum annuel prélevable sera limité à 250000m³/an (cette valeur présentée au conditionnel dans les documents mis à notre disposition nécessitera une gestion optimisée de la ressource).

Le suivi des forages permettra ultérieurement de préciser les conditions optimales d'exploitation de ce gisement.

6) Qualité et stabilité du gisement

Qualité physico chimique

La qualité des eaux et leur stabilité dans le temps s'appuie sur une série d'analyses réalisées en 2014 et en Mars et novembre 2019 ainsi qu'une série de mesures antérieures à ces dates.

L'analyse détaillée de ces données est présentée dans le dossier de demande d'autorisation établi par Arcagée..

L'ensemble des captages présente des eaux chlorurées et sulfatées calciques et magnésiennes sans cation dominant et avec les chlorures comme anion dominant. Les trois diagrammes de Schoeller-Berkaloff (Figures 8, 9 et 10) sur ces sources montrent la stabilité de ces eaux tant au cours d'un cycle hydrologique qu'à plusieurs années d'intervalle (in Arcagée).

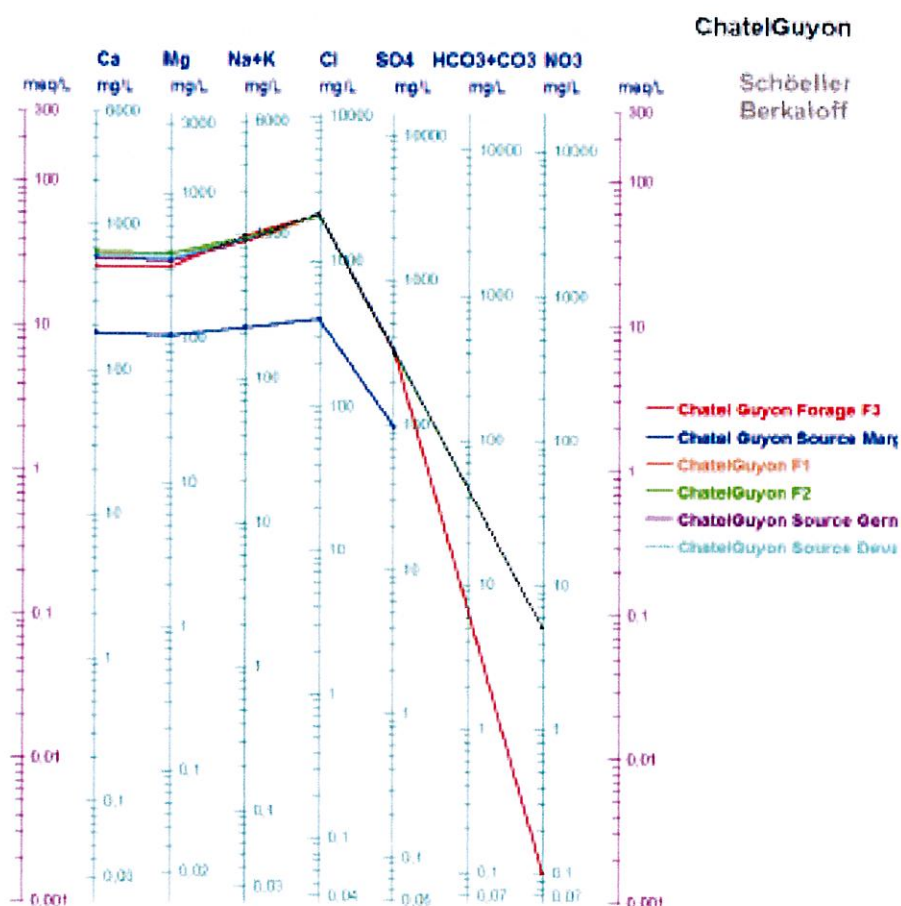


Figure 8 : Diagramme de SchoellerBerkaloff des différentes sources de Châtel -Guyon-2014

Seule la source Marguerite se distingue des autres sources, avec une minéralisation moindre, liée à des dilutions superficielles.

Les températures plus basses et les fluctuations historiques de conductivité de cette émergence abondent dans ce sens.

La comparaison de ce diagramme avec celui d' avril 2019 (fig. 9) montre que pour les cations majoritaires ainsi que pour les chlorures et les sulfates les résultats sont similaires à ceux de 2014.

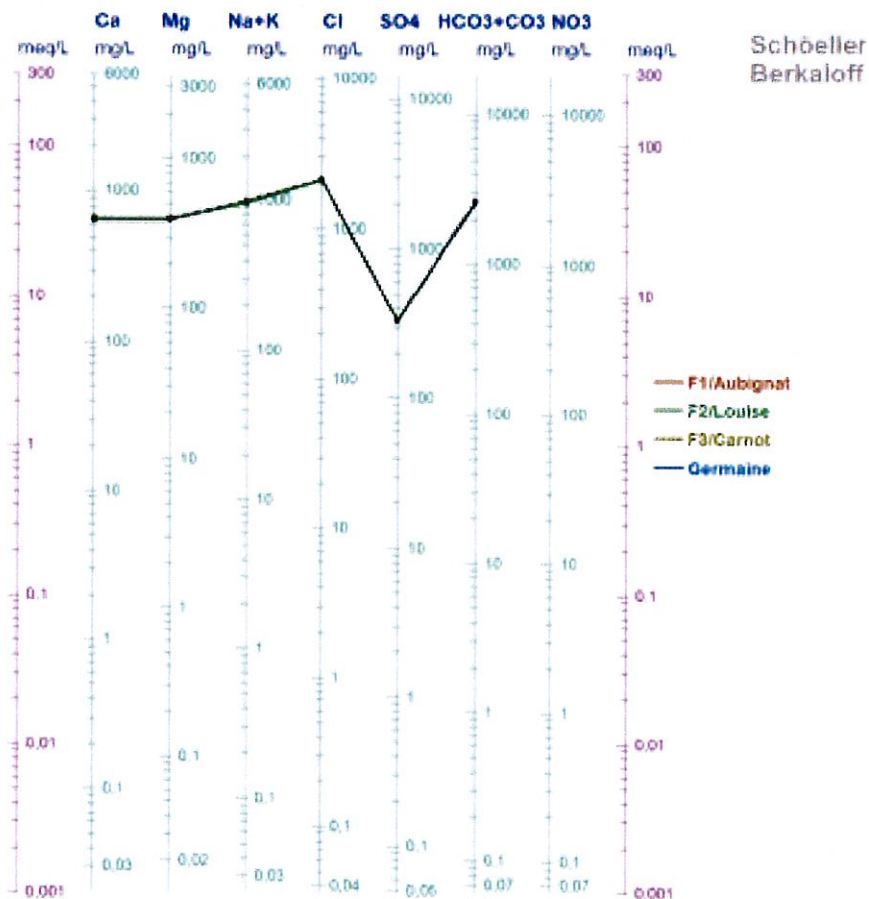


Figure 9 : Diagramme de SchoellerBerkaloff des différentes sources objet de la demande- avril 2019

Le diagramme de la figure 10 montre enfin la stabilité de la qualité physico chimique de la ressource à 6 mois d'intervalle.

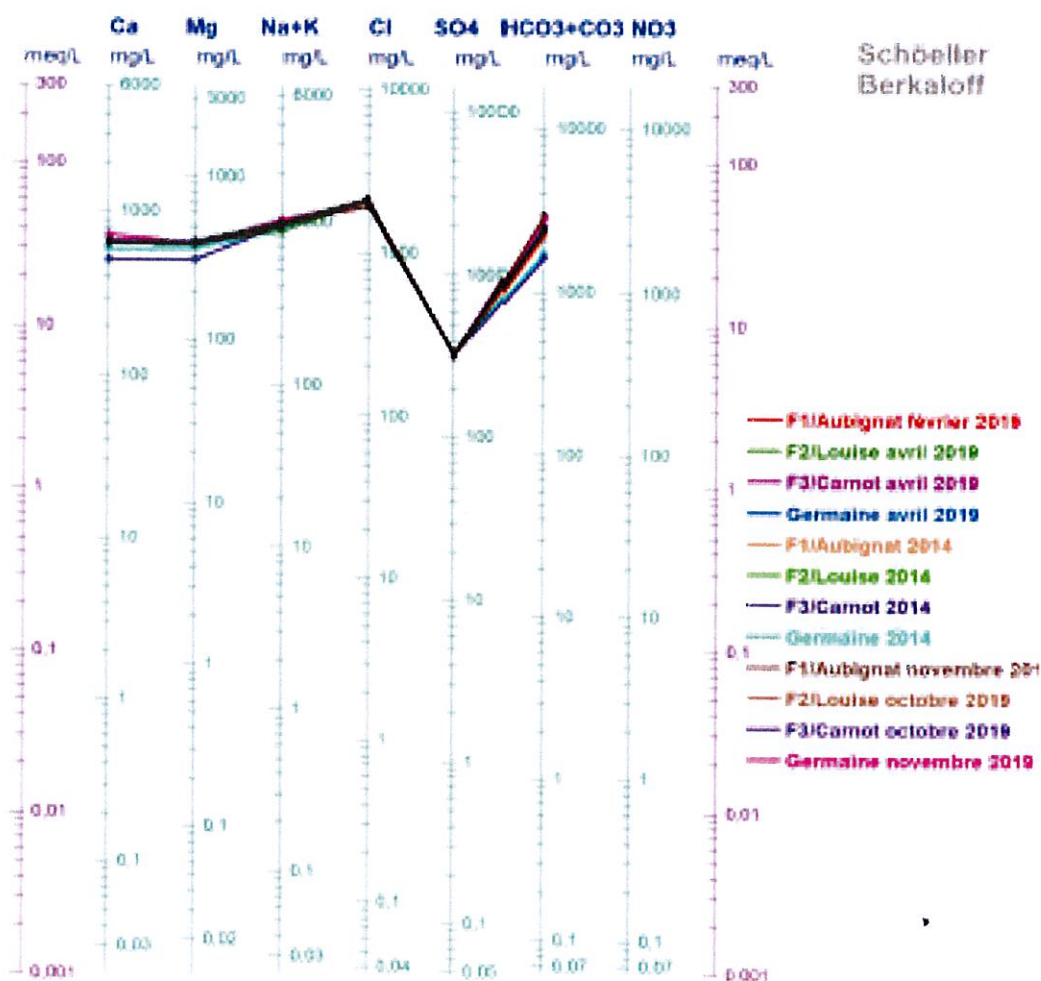


Figure 10 : Diagramme de SchoellerBerkaloff caractéristique des eaux des différentes sources, objet de la présente demande - comparaison des deux analyses réalisées en 2019.

La figure 11 présente sur un diagramme de Schoeller -Berkaloff, l'évolution des caractéristiques des eaux des forages Germaine historique et Germaine F2 dans le temps .Elle atteste que le forage Germaine/F2 recapte la même eau que celle captée par le forage historique Germaine.

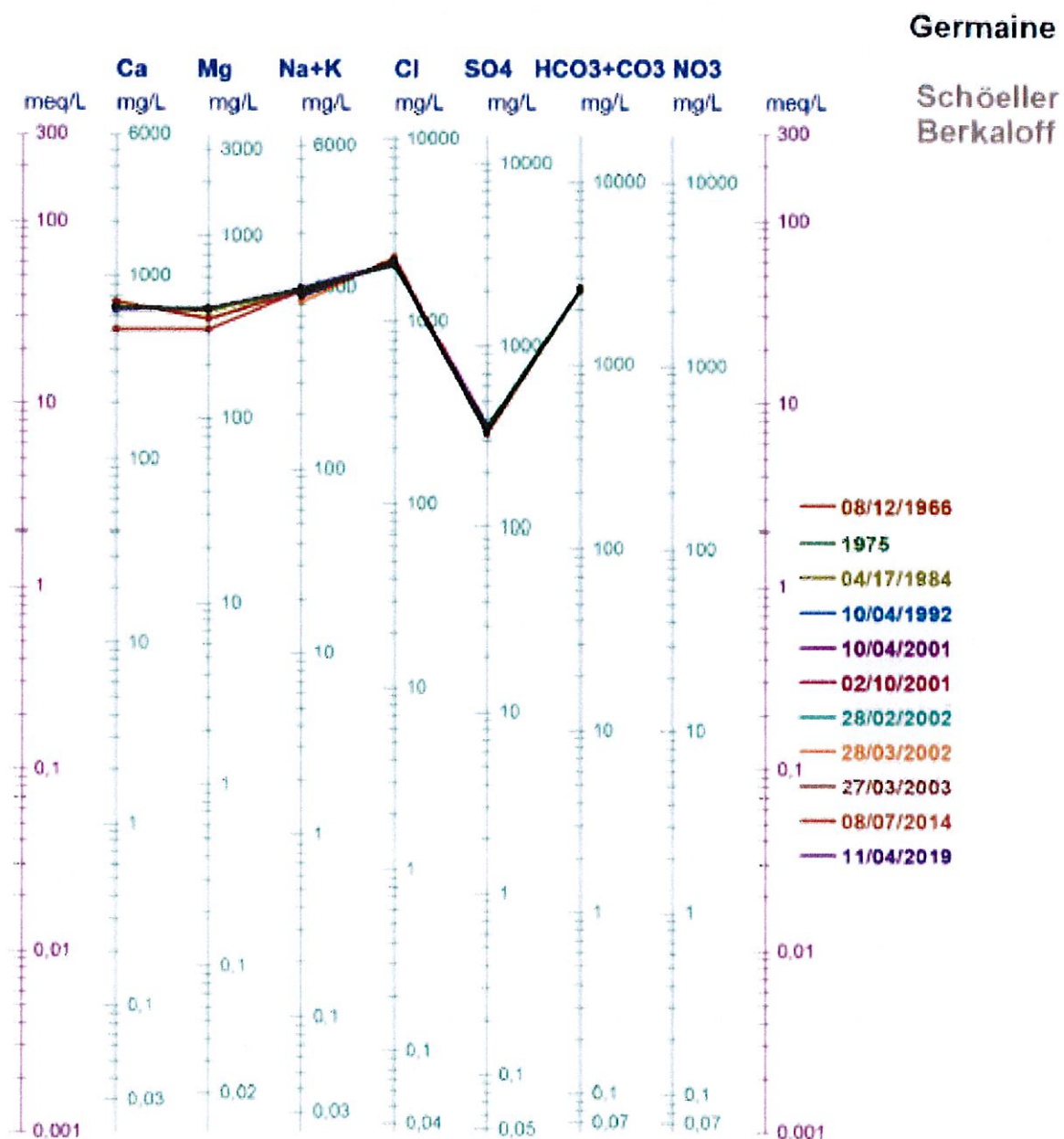


Figure 11 : Diagramme de SchoellerBerkaloff caractéristique chimique des eaux du forage Germaine historique et Germaine F2

Éléments traces et métalloïdes

Les analyses sur les éléments traces et métalloïdes ont été réalisées sur le bore, le bromure, le fer, le lithium, le strontium, l'aluminium, le plomb et le Zinc.

Si on exclu Marguerite l'ensemble des captages présente des teneurs équivalentes souvent en limite de détection. Seul le fer affiche des variations dans le temps et d'un forage à l'autre.

La stabilité de ces éléments semble plus marquée pendant les périodes d'exploitation.

CO2

C'est le gaz carbonique qui prédomine avec 99,5% pour Germaine. O2, N2, Ar ne sont présents qu'à l'état de trace.

Radioactivité

Les analyses réalisées en 2014 sur les eaux des forages de Chatel Guyon montrent une activité alpha globale > à 1 Bq/l et une activité Bêta globale supérieure à 1 Bq/l et pouvant atteindre 2,8 Bq/l.

Le tableau 4 ci-après donne les résultats d'analyses faites en 2019 sur les radionucléides.

Activités en Bq/l	F1-Aubignat	F2-Louise	F3-Carnot	Germaine
uranium 234	0,0245	0,036	0,038	0,0266
uranium 238	0,0058	0,0109	0,010	0,0087
radium 226	1,333	1,169	1,492	1,821
radium 228	4,30	4,69	4,88	3,93
polonium 210	<0,0099	<0,016	<0,0083	0,059
plomb 210	<0,030	<0,14	<0,15	0,22

Tableau 4

Pesticides hydrocarbures et métaux lourds

Les trois analyses portant sur ces paramètres ne mettent pas en évidence la présence de ces contaminants.

Une alerte aux hydrocarbures en 2014 sur F2 n'a pas été confirmée.

La détection de fluoranthène sur F3 en octobre 2019, en limite de détection, n'a pas été retenue en raison de l'incertitude sur la mesure.

7) Environnement et risques de pollutionspotentiellles

On distinguera par ordre de hiérarchisation des risques :

-Les forages ou captages inexploités et non rebouchés.

Le site hydrothermal de Châtel Guyon est confronté à l'existence de nombreux captages, forages, plus ou moins bien inventoriés, réalisés au cours du temps et abandonnés pour beaucoup sans grande précaution. La découverte récente au droit de la place Brosson du forage Sopiquet en est la parfaite illustration.

Ces ouvrages peuvent favoriser la pénétration de pollutions dans les cheminements hydrothermaux et interférer avec la ressource exploitée.

Ainsi, la proximité de Germaine historique et Germaine /F2, distant de 5m, n'est pas acceptable. Leur relation hydrodynamique est avérée. De là si Germaine F2 a été réalisé dans les règles de l'art avec une cimentation de l'ordre de 25m , celle susceptible d'avoir été mise en œuvre sur Germaine historique en 1960, portant sur une dizaine de mètres , est loin d'assurer le même niveau de protection. On ne peut donc exclure que Germaine historique puisse être un vecteur de pollution en direction de Germaine F2.

Arcagée a listé l'ensemble des forages ou captages réalisés sur la commune de Châtel-Guyon pour le thermalisme ou pour d'autres usages (cf. tableau n°5).

Tableau

5 :

Forages de la commune de Châtel-Guyon ayant été réalisés pour le thermalisme :

N°BSS	Nom	Nature	Prof atteinte (m)	Etat ouvrage	Utilisation	Z sol (m)	Date réalisation	X Lb93	Y Lb93
BSS001RX0E	LOUISE NORD	Forage	101	Exploité	Eau-minérale Thermalisme	425	1988	704683	6535614
BSS001RX0G	CAFINOT EST	Forage artésien	101	Exploité	Eau-minérale Thermalisme	414	27/02/1992	704838	6535498
BSS001RX0F	AUBIGNAT OUEST	Forage artésien	41	Exploité	Eau-minérale Thermalisme	417	1987	704733	6535474
BSS001RX0L	MARGUERITE	Forage	28,7	Exploité	Eau-minérale	420	01/01/1962	704651	6535452
BSS001RX0V	F2 GERMAINE 1982	Forage	51	Exploité	Eau-minérale	422	1992	704896	6535670
BSS001RX0W	GERMAINE	Forage	40,45		Eau-minérale	418		704904	6535664
BSS001RX0E	SUZANNE	Forage	31,65		Eau-minérale	418	07/03/1907	704869	6535645
BSS001RX0F	DEVAL	Forage	27,25		Eau-minérale	417		704907	6535625
BSS001RX0G	SOURCE MIRATON (1992)	Forage	50		Eau-minérale	420		704896	6535662
BSS001RX0Q	MIRATON	Forage	39,1		Eau-minérale	420	31/12/1905	704909	6535667
BSS001RX0B	SAINT-HAN	Forage	39,6		Eau-minérale	420	30/11/1927	704909	6535657
BSS001RX0C	GUBLER N.4 OU LOUISE	Forage	25,9	Non exploité	Eau-minérale	417		704669	6535482
BSS001RX0A	PROFESSEUR CARNOT OU GUBLER N.6	Forage	27,26	Non exploité	Thermalisme	421	31/12/1911	704857	6535652
BSS001RX0E	SOURCE AURAX	Forage	47	Non exploité	Eau-minérale		31/12/1927	704772	6535614
BSS001RX0F	SOURCE HABERT	Forage	35	Non exploité	Eau-minérale			704930	6535630
BSS001RX0G	SOURCE GARGUILLOUX	Forage	21,75	Non exploité	Eau-minérale		01/01/1988	704885	6535618
BSS001RX0D	GUBLER N.2	Forage	27,3	Rebouché (remblais)	Eau-minérale	411		704793	6535491
BSS001RX0Y	ROCHETTE	Source	12	Rebouché (remblais)	Eau-minérale	415	31/12/1901	704895	6535655
BSS001RX0X	ALICE (-AUBIGNAT)	Puits complexe	6	Non exploité	Eau-minérale	410,3	31/12/1962	704744	6535483

Autres forages et sources de la commune de Châtel-Guyon :

N°BSS	Nom	Nature	Prof atteinte (m)	Etat ouvrage	Utilisation	Z sol (m)	Date réalisation	X Lb93	Y Lb93
BSS001RX0D	SAINT-COUST	Source		Abandonné		427		705039	6536835
BSS001RX0H	LEGERE	Source	9,9	Non exploité	Eau-minérale	413		705202	6536774
BSS001RX0K	CLEMENTEL	Source				537		703218	6534191
BSS001RX0H	RUE DES REMPARTS	Forage	9	Rebouché	Construction	437	17/01/1994	706035	6535963
BSS001RX0T	ERH LA RAYAILLE - PA	Puits	6,6	Exploité	Eau Agricole	376		707271	6534996
BSS001RX0U	ERH LA RAYAILLE	Puits	4	Exploité	Eau Agricole	383		706822	6535022
BSS001RX0V	ERH PUY BLANC RN 685	Puits	5,8	Non exploité		400		706374	6536364

Selon que ces ouvrages auront ou non conservé un certain degré d'artésianisme les risques de pollution sont significativement différents.

Quoiqu'il en soit, pour s'affranchir d'une pollution potentielle par le biais d'un de ces ouvrages on procédera à leur obturation. Celle ci aura le mérite également de réduire les fuites vers le Sardon au détriment de la ressource du gisement.

-Assainissement et qualité du Sardon.

Une partie du réseau a été restauré, notamment au droit de la rue d'Angleterre suite à l'étude diagnostic d'Egis.

Celui ci, dans l'environnement du complexe thermal, est globalement unitaire à l'exception de l'ancien tronçon unitaire de la rue du général de Gaulle reconverti en pluvial.

Des éléments disponibles nous ne pouvons pas estimer les relations Sardon réseau d'assainissement au travers de l'existence ou non de déversoir d'orage et donc de l'impact de ces rejets potentiels sur le milieu.

La qualité du Sardon nous est également inconnue.

Il est probable qu'une partie du ruissellement pluvial urbain échappe au réseau d'assainissement et se retrouve directement au milieu récepteur.

Le suivi de la qualité du forage Marguerite atteste que malgré l'artésianisme de ce forage il peut y avoir immixtion des eaux de la nappe du Sardondans celui-ci.

On attirera enfin l'attention :

- Sur le parking en terre battue à l'amont de Louise 2, forage nonartésien.
- Sur l'ensemble du réseau d'assainissement ancien du complexe thermal, desservant également certain immeuble privé, et pour lequel on ne dispose d'aucun diagnostic.

-Les risques naturels

Les crues du Sardon, bien que très brèves, sont porteuses de risque de pollution. Les forages F1 AubignatOuest et F3 Carnot Est sont à des degrés différents dans le champ d'inondation du Sardon. Leur artésianisme les protège d'infiltration en provenance du cours d'eau. Il y a lieu toutefois de vérifier que la charge hydraulique ne dépasse pas celle de l'artésianisme. L'étanchéité du forage associée à celle de l'ouvrage est donc essentielle.

- Urbanisme

Les risques liés à l'urbanisme sont divers.

Les stockages d'hydrocarbures dans des cuves non protégées peuvent constituer une source de pollution diffuse, identifiable souvent à long terme ;

Un bilan de ces stockages et de leur entretien dans l'environnement proche des thermes est nécessaire (Cf. prescription).

La voirie et la circulation étroitement liées à l'assainissement constituent un risque au travers de la relation qualitative qu'elles entretiennent avec le milieu récepteur qu'est le Sardon.

L'usage de pesticides et de tout produit de traitement végétal à proximité de la ressource constitue également un risque. L'évolution des capacités d'analyse est susceptible à terme de mettre en évidence des molécules indésirables.

- ICPE- installations anciennes

Nous retiendrons de l'inventaire d'Arcagée les deux points suivants les plus proches des ressources thermales:

- L'ancienne décharge de Châtel Guyon fermée depuis 1975 et dont les lixiviats aboutissent au Sardon. L'ancienneté de cette installation permet de considérer que si celle-ci était exclusivement dévolue à des ordures ménagères elle a atteint aujourd'hui un stade de neutralité et ne devrait pas en conséquence constituer un risque potentiel de pollution.
- La station d'essence Roussel située à 500m des thermes se situe hors du secteur des zones d'urgences ou de forages et hydrauliquement en aval. Le risque de pollution par une éventuelle rupture de cuve de la ressource thermique est donc très limité.

8) Vulnérabilité

En raison des nombreuses fractures qui affectent le contexte géologique la ressource est potentiellement vulnérable à des pollutions de surface qui proviendraient des eaux superficielles.

Si la préservation de l'artésianisme limite les risques de contamination, elle n'est pas une garantie absolue contre des pollutions. La qualité de réalisation de l'ouvrage l'emporte de très loin sur l'artésianisme.

Le forage Marguerite en apporte une excellente démonstration avec une conductivité très variable qui ne peut être imputable qu'à des infiltrations superficielles en provenance très certainement du Sardon.

Dans cet exemple la qualité de l'ouvrage est certainement en cause.

Dans son rapport de 2008 le BRGM (BRGM RP56252) souligne, pour les ouvrages qui nous concernent, F1 Aubignat Ouest, F2 Louise Nord, F3 Carnot Est, le fait que leur réalisation dans les règles de l'art les met à l'abri d'un risque de pollution par infiltration superficielle sous réserve d'une tête de forage étanche ou d'un clapet anti-retour en cas de forage artésien.

On retiendra à ce titre les hauteurs de bouchon de ces forages par rapport au T.N.

F1 Aubignat Ouest : 16m

F2 Louise Nord : 52m

F3 Carnot Est : 19m

Germaine F2 : 25m

9) Prescriptions

On retiendra les points suivants :

- Comblement ou gestion des forages ou captages non exploités

On trouvera ci après la liste (cf. tableau 6) des forages ou captages à reboucher ou gérer. **Au préalable il nous paraîtrait essentiel de disposer d'un diagnostic de ces ouvrages, d'un repérage GPS rigoureux, et des solutions à mettre en œuvre dans le cadre de leur abandon.**

La solution idéale pour les forages consisterait en une obstruction par injection sous pression d'un coulis de ciment sur toute la hauteur du forage. L'artésianisme risque toutefois de poser problème et l'obturation pourrait se limiter alors à la hauteur des cimentations des tubages, si tant est qu'elle soit suffisante, en isolant cette partie du forage au moyen d'un packer perdu.

On privilégiera cependant l'obstruction totale notamment dans des contextes comme celui de Germaine F2- Germaine-historique

Pour les sources, le colmatage des venues risque d'être plus délicat, et nécessiter des injections du sol au travers de petits forages superficiels. Un protocole expérimental devra être élaboré en collaboration avec des entreprises spécialisées.

La liste des forages et captages à conserver ou à colmater est donnée dans le tableau 6 suivant par Arcagée.

Le croisement de ces éléments avec ceux du tableau 5 interpelle quant à l'exhaustivité des ouvrages à traiter. **Delà la nécessité de faire un bilan exhaustif et un diagnostic de l'ensemble des ouvrages inventoriés.**

Nom de la source	Débit artésien estimé historiquement	Température estimée historiquement	Futur envisagé
Marguerite	0,4 m³/h	27,6°C	Abandon et comblement prévu dans les règles de l'art
Suzanne	1,9 m³/h	34,4	Abandon et comblement prévu dans les règles de l'art
Ancienne Louise	?	31,8	Gestion du forage
Deval	0,3 m³/h	22,30	Abandon et comblement prévu dans les règles de l'art
Germaine (historique)	3 à 5 m³/h	34,5°C	Gestion du forage
Professeur Carnot	?	34°C	Gestion du forage
Miraton	Non artésienne	-	Abandon et comblement prévu dans les règles de l'art
Forage Miraton	Non artésienne	-	Gestion du forage
Saint Han	Non artésienne	-	Abandon et comblement prévu dans les règles de l'art
Source de pay-san	artésien	-	Abandon et comblement prévu dans les règles de l'art

Tableau 6

Notre point de vue vis à vis des travaux à réaliser diffère de celui d'Arcagée sur les forages Louise ancienne , professeur, Carnot et Germaine Historique que nous proposons de colmater. Outre l'aspect sanitaire la fermeture de ancienne Louise est susceptible de renforcer les débits de F2 Louise Nord ainsi que sa charge.

La réalisation des travaux pourra se faire sur les quatre prochaines années avec en priorité les interventions suivantes : Germaine historique, source Miraton, Professeur Carnot, Marguerite, ancienne Louise.....

La programmation des travaux s'appuiera sur le diagnostic de l'ensemble des ouvrages inventoriés et les conditions de traitement de ces ouvrages.

- Les périmètres de protection

La circulaire n° DGSE/EA4/20008/30 du 31 janvier 2008, relative à la sécurité sanitaire des eaux minérales naturelles rappelle les différents textes en vigueur, et notamment l'annexe III qui reprend les mesures de protection des captages.

Quatre périmètres de protection ont été instaurés pour les sources de Châtel Guyon

- Décret du 17 03 1890 pour la source Yvonne (abandonnée)
- Décret du 09 02 1929 pour la source Miraton
- décret du 09 02 1929 pour le complexe des sources : Deval, GublerII, Louise(exGublerIV), Germaine (ex Gubler V), Marguerite et Suzanne.
- Décret du 09 04 1936 qui agrandit le périmètre précédent, d'une surface de 94 hectares et 50 ares. Les limites de ce dernier périmètre sont données sur la figure 12 ci après.

Nous avons pris connaissance de ce document.

Il ne fait état d'aucune prescription particulière, renvoie à la loi du 14 juillet 1856, au décret du 9 février 1929 et n'apporte aucune justification scientifique quant aux nouvelles limites du périmètre de protection.

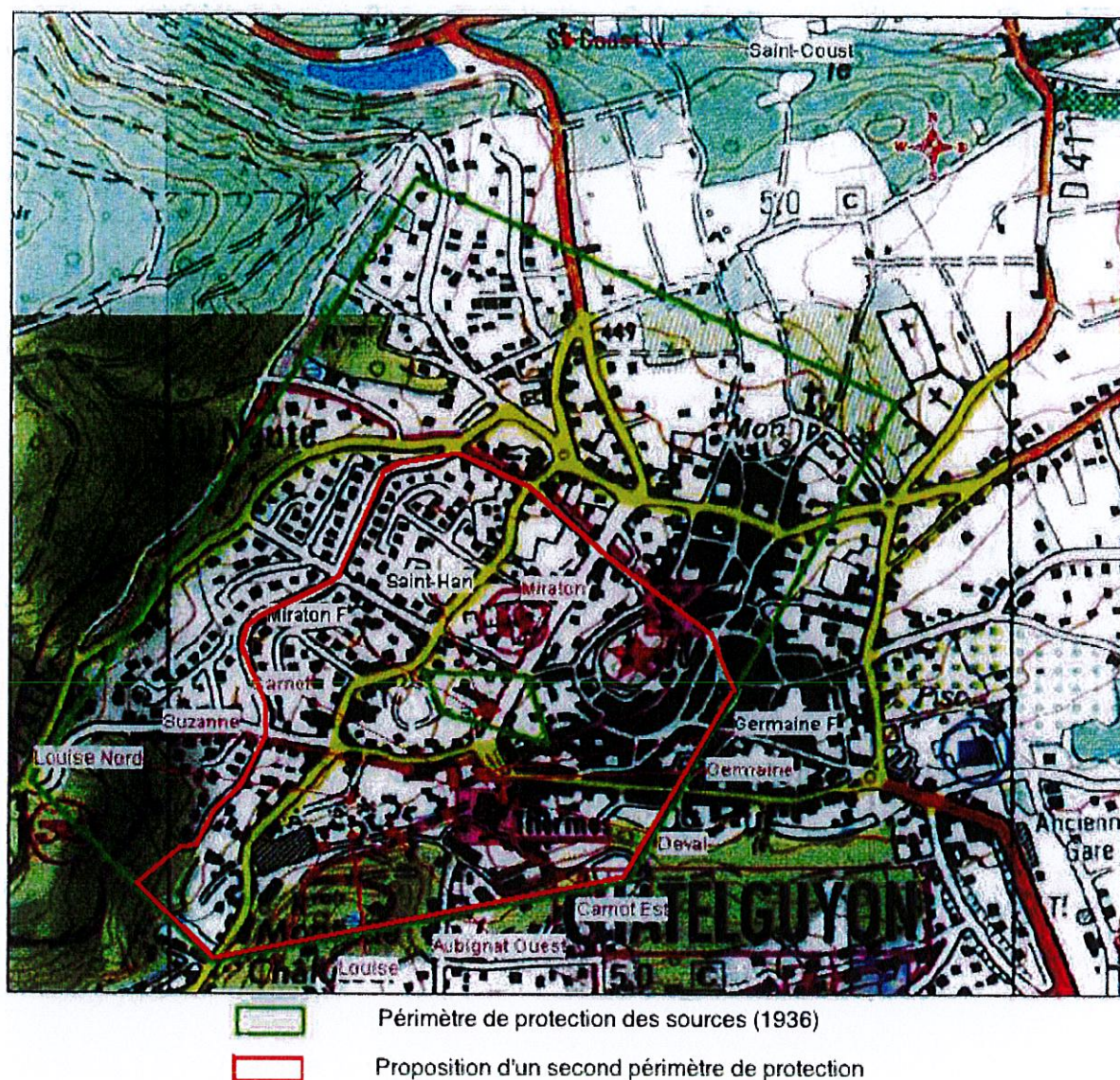


Figure 12: Périmètre de protection des sources de Chatel-Guyon

Le périmètre défini par la DIP appelle de notre part un certain nombre de remarques :
 Il a été établi avec une seule finalité, celle d'éviter l'anarchie des forages et captages tels qu'on l'a connue à la fin du 19ème siècle. En d'autres termes éviter la concurrence sauvage.

Il ne s'appuie donc pas sur des considérations hydrogéologiques.

Il fait porter des contraintes à certain secteur de la ville de Châtel-Guyon injustifiées au regard de la connaissance dont on dispose aujourd'hui sur cette ressource.

Tout en conservant les limites actuelles de la DIP il nous paraîtrait raisonnable de distinguer dans cet espace deux sous-secteurs (cf. Figure 12) :

- Le premier englobant largement les thermes et les forages. Il s'appuie au Sud et à l'Ouest sur les limites actuelles du périmètre de la DiIP. A l'Est et au Nord ses limites sont données par l'impasse Georges Pompidou, puis la rue Miraton, le boulevard de la Naute, la rue du Mont Auriol, la rue des remparts, la rue de l'église jusqu'à la jonction avec la rue de l'hôtel de ville où l'on retrouve les limites actuels du périmètre de protection.

-Tous travaux affectant le sol et le sous-sol quelle qu'en soit la profondeur devra faire l'objet d'un avis hydrogéologique.

-Obligation d'un inventaire des sources de pollution (citerne fuel, assainissement.)

-Interdiction de l'usage de tous pesticides.

- Le second où tous travaux de terrassement ou de forage d'une profondeur inférieure à 3m sont autorisés sans avis particulier. Au delà, un avis d'hydrogéologue agréé pourra être sollicité.

Ces modifications au périmètre de protection actuel n'ont rien d'obligatoire. Elles permettraient cependant, tout en gardant un important coefficient de sécurité, d'être plus en accord avec le niveau de connaissance sur le gisement hydrominéral.

Les périmètres sanitaires d'urgence (PSE) ne répondent pas à un objectif que l'on est en droit d'attendre ici à savoir interdire l'accès aux ouvrages en général et plus particulièrement aux forages. Cette fonction est en fait dévolue aux bâtiments qui abritent le forage. C'est notamment le cas pour F3 Carnot Est, F2 Louise Nord, Germaine F2. Cela est beaucoup plus discutable pour F1 Aubignat Ouest et mérite d'être précisé pour Germaine historique

Dans le contexte du parc thermal il paraît difficile d'envisager la mise en œuvre d'un espace clôturé. Nous nous satisferont donc de cette situation sauf pour F1 Aubignat Ouest, implanté dans un chemin piétonnier et pour lequel nous demandons de déplacer, voir condamner celui ci puis de reprendre l'ouvrage en construisant un bâtiment propre à ce forage au même titre que F2, F3 et Germaine F2.

Le déplacement du chemin devra se faire en gardant une distance de l'ordre de 5m minimum avec l'ouvrage à réaménager.

Tous ces bâtiments devront être hermétiquement clos de manière à interdire toute intrusion. Des affichages sur la présence de CO2 et des risques encourus aideront à la protection des ouvrages. Dans le contexte d'Aubignat Ouest, si on assure une étanchéité du bâtiment la mise hors CO2 pourra être faite au moyen d'une soupape. Des alarmes contre les intrusions voire des caméras de surveillance compléteront le dispositif de protection.

L'ouvrage renfermant le forage Germaine historique constitue ici au même titre que les autres forages un périmètre sanitaire d'urgence.

Les limites de cet ouvrage devront être matérialisées en surface par un aménagement paysager (pelouse ou autre) interdit à toute forme de circulation.

- La protection vis à vis de l'inondation

Il est important de bien resituer ce qu'est le risque inondation dans le contexte du Sardon. Il s'agit d'événement d'une grande brutalité suite à des orages exceptionnels. La durée de l'événement est très brève, quelques heures au maximum.

Ce risque concerne à des degrés différents deux ouvrages : F3 Carnot Est, F1 Aubignat Ouest.

Ce dernier est le plus vulnérable en raison de sa cote par rapport au ruisseau.

Il a été considéré qu'il n'était pas possible d'assurer l'étanchéité du bâtiment, notamment en raison des émanations de CO2 mais également de « fuites » le long de l'ouvrage. La mise en œuvre d'une soupape permettant de résoudre ce problème autorise la réalisation d'un ouvrage étanche vis à vis de l'inondation.

Les deux têtes des forages F1 Aubignat Ouest et F3 Carnot Est, dégradées seront restaurées rendues étanches et équipées d'un clapet anti retour.

- L'assainissement

Les conditions d'assainissement aux alentours du parc thermal participent à la dégradation de la qualité du Sardonqui, comme l'a montré le forage Marguerite, peut affecter la ressource.

Des travaux de restauration du réseau rue d'Angleterre ont été réalisés en 2018-2019. Il est difficile d'en apprécier le bénéfice environnemental.

Le réseau d'assainissement traversant le parc thermal, pour lequel on ne dispose d'aucune information devra être mis aux normes lors des travaux de requalification des thermes Henry.

On regrettera ici de n'avoir pu disposer de plans de réseaux précis et notamment de la position d'éventuels déversoirs d'orage.

Enfin le parking dominant le forage F2 Louise Nord en terre battue devra faire l'objet d'une imperméabilisation et d'un assainissement conforme. Il serait souhaitable que celui ci emprunte le réseau en provenance des thermes Henry pour être rejeté au Sardon à l'aval de Germaine F2 ou conduit à la station d'épuration.

Le suivi et contrôle de la ressource

Ces ouvrages feront l'objet d'une surveillance hydrogéologique en continu permettant d'observer toute dérive des paramètres enregistrés et d'analyser l'évolution éventuelle de la ressource

Les captages F1 Aubignat Ouest, F2 Louise Nord, F3 Carnot Est, Germaine F2 seront instrumentés pour la mesure de la température, du débit, de la conductivité et de la pression (niveau).

L'instrumentation sera reliée à un serveur de la mairie, en charge du suivi hydrogéologique de ces ouvrages.

Les conditions d'exploitation de la ressource, telle qu'elles ont été précisées précédemment sont conditionnées au maintien de la stabilité chimique de chaque forage.

De même l'artésianisme devra être conservé sur les forages F1 Aubignat Ouest F3 Carnot Est et Germaine F2. F1 Louise Nord devra conserver une charge égale à la charge la plus faible mesurée entre 2014 à 2018, à savoir 414,6NGF. Si ces conditions n'étaient pas respectées il y aura lieu de reconsidérer le mode d'exploitation.

Conformément à la réglementation, France Thermes et la mairie mettront en place pour respectivement l'établissement, la gestion des forages et les lignes de transport, un système de maîtrise des risques sanitaires (SMRS).

Comme à l'heure actuelle, en complément du contrôle sanitaire et de la surveillance mensuelle, des autocontrôles seront réalisés régulièrement par le biais du laboratoire Auvergne Thermale a savoir :

- Flore totale à 36 degrés C.
- Coliformes totaux dont E Coli
- Entérocoques
- Spores de BASR
- Pseudomonas aeruginosa
- Legionellapneumophila.

Actuellement ces autocontrôles sont réalisés en début de saison et une fois par mois courant de saison.

En cas de non-respect des limites de qualité de l'eau, la procédure définie dans le décret du 11 janvier 2017(partie 2-paragraphe3-sous section5) sera appliquée à savoir ;

- Information immédiate du Préfet.
- Suspension immédiate de l'usage de l'eau, information des curistes et usagers des thermes.
- Enquête pour déterminer la cause du problème.
- Mise en place des mesures correctives adaptées.

La reprise des usages de l'eau sera subordonnée au retour à la normale de la qualité de l'eau, et à l'avis favorable des services de la préfecture.

Sous réserve de l'application des prescriptions précédentes un avis favorable est donné à l'exploitation de F1 Aubignat Ouest, F2 Louise Nord ? F3 Carnot Est, Germaine F2 pour l'utilisation à des fins thérapeutiques dans le nouvel établissement thermal de Chatelguyon ainsi que le hall des sources au titre de la santé publique.

A Clermont Ferrand
Le 25/09/2020

Marc Livet