



PRÉFET DE LA REGION RHONE-ALPES

**Autorité environnementale**  
Préfet de région

**« Projet de forage de géothermie »  
Pour le fonctionnement de la nouvelle patinoire de Samoëns  
présenté par la commune de Samoëns  
sur la commune de Samoëns  
(Haute-Savoie)**

**Avis de l'Autorité environnementale**

Au titre des articles L. 122-1 et suivants du code de l'environnement

**Avis n° 2015-1578**

**émis le 11 mars 2015**

no 270

DREAL RHONE-ALPES / Service CAEDD  
5, Place Jules Ferry  
69453 Lyon cedex 06

<http://www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr>

DREAL Rhône Alpes  
Service CAEDD  
Unité Autorité Environnementale  
Tél. : 04 26 28 67 57

Courriel : [marie-odile.ratouis@developpement-durable.gouv.fr](mailto:marie-odile.ratouis@developpement-durable.gouv.fr)

REFERENCE : S:\CAEDD\04\_AE\02\_avisAe\_projets\mine\_forage\_stockage\_souterrain\74\samoens\_geothemPatinoire\04\_avis\20150127-DEC-G2015-1578.odt

## Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

Le présent avis a été préparé par la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Rhône-Alpes, pour le compte de Monsieur le préfet de la région Rhône-Alpes, Autorité environnementale.

Le projet de forage de géothermie concernant la nouvelle patinoire de Samoëns située au lieu dit des « Drugères » à Samoëns, est soumis à l'avis de l'Autorité environnementale en application des articles L.122-1, R. 122-2 et R. 122-7 du code de l'environnement.

L'Autorité environnementale a été saisie pour avis le 19 janvier 2015 sur le dossier de demande d'autorisation d'ouverture de travaux miniers et de demande de permis d'exploiter du projet, comprenant notamment une étude d'impact datée de septembre 2014. Cette saisine étant conforme à l'article R. 122-7 du code de l'environnement, il en a été accusé réception le jour même.

Afin de produire cet avis et en application de l'article R. 122-7 (III) de ce même code, le préfet de département et le directeur général de l'agence régionale de santé, ont été consultés le 20 janvier 2015.

***Il est rappelé ici que pour tous les projets soumis à étude d'impact, une « Autorité environnementale » désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage et du public.***

***L'avis de l'Autorité environnementale est un avis simple. Il ne constitue pas une approbation au sens des procédures d'autorisation préalables à la réalisation de travaux. Il ne dispense pas des autres procédures auxquelles le projet, plan ou programme peut être soumis par ailleurs.***

***L'avis de l'Autorité environnementale ne porte pas sur l'opportunité de l'opération, mais sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par l'opération. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable au projet. Il vise à améliorer sa conception, et la participation du public à l'élaboration des décisions qui le concernent.***

Conformément à l'article R. 122-9 du code de l'environnement, le présent avis devra être inséré dans le dossier du projet soumis à enquête publique ou à une autre procédure de consultation du public prévue par les dispositions législatives et réglementaires en vigueur, ou mis à disposition du public conformément à l'article L. 122-1-1 du code de l'environnement.

En application de l'article R. 122-7 (II) de ce même code, le présent avis devra également être mis en ligne :

- sur le site Internet de l'Autorité environnementale. À noter que les avis « Autorité environnementale » du préfet de région et des préfets de départements en Rhône-Alpes sont regroupés sur le site de la DREAL : [www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr](http://www.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr), rubrique « Autorité environnementale » ;
- et sur le site Internet de l'autorité chargée de le recueillir, lorsque cette dernière dispose d'un tel site.

## Synthèse de l'avis

Ce projet concerne l'adaptation du dispositif existant en réutilisant le forage de captage existant et en créant un forage de rejet en substitution du rejet actuel dans le ruisseau de la Boucherie pour assurer les besoins en froid nécessaires à la mise en glace et au maintien de la glace de la nouvelle patinoire. Cette installation permettra également d'assurer les besoins en chauffage des locaux de la patinoire.

Le forage de captage existant prélèvera de l'eau dans la nappe d'accompagnement du Giffre. Cette eau alimentera ensuite une pompe à chaleur qui permettra de chauffer les locaux et la gestion de la glace de la patinoire. L'eau sera ensuite rejetée dans la nappe d'accompagnement du Giffre au moyen d'un puits d'une profondeur de 32m situé au sud de la patinoire.

Les enjeux portent

- pendant la phase de travaux, sur la bonne tenue du chantier. La sécurité des travailleurs, les nuisances sonores et la pollution accidentelle sont analysés. Le forage de réinjection sera réalisé selon les règles de l'art afin de limiter les risques de contamination du sol. Un forage peut en effet mettre en communication des éléments qui doivent rester séparés (ressources en eau potable, eaux de ruissellement en surface, réseau souterrains) L'étude d'impact montre que ces risques sont maîtrisés.

- pendant la phase d'exploitation, sur la sécurité de l'installation pour les riverains. Les risques sont examinés, en particulier les risques d'incendie et de fuite de fluide. Par ailleurs, la différence de température entre les eaux rejetées et la nappe dans laquelle elles sont rejetées constitue le principal point de vigilance de l'étude : Les écarts de température peuvent modifier l'équilibre bio-chimique de l'eau, la modification de température de l'eau souterraine peut avoir une influence sur le bon fonctionnement des installations analogues alentours. Ces deux aspects sont étudiés et l'étude conclut à l'absence d'influence notable du projet sur les forages proches et sur la qualité de l'eau.

Le dossier montre que l'ensemble des enjeux liés à ce type d'installation a été examiné, et que des réponses adaptées y ont été apportées.

## Avis détaillé

### I- Caractérisation de la demande

#### I.1- Description du projet.

Dans le cadre de la création d'une nouvelle halle patinoire communale, la mairie de Samoëns souhaite exploiter le potentiel géothermique de la nappe afin d'assurer les besoins énergétiques du bâtiment. Il s'agit de permettre la création et le maintien de la glace de la patinoire, ainsi que le chauffage ponctuel des vestiaires. La patinoire existante exploite déjà la nappe superficielle alluviale au moyen d'un forage de captage existant, avec un rejet dans les eaux du ruisseau de la Boucherie. Afin d'atteindre les besoins thermiques plus importants de la nouvelle patinoire, et dans l'optique de réduire l'impact environnemental du rejet actuel dans les eaux du ruisseau, la mairie de Samoëns a prévu de réutiliser le forage de captage existant, et de réinjecter les eaux de pompage dans la nappe.

D'après les besoins énergétiques estimés, le projet prévoit de mettre en place une pompe à chaleur d'une puissance électrique de 46 kW afin de produire les 153 kW de chaleur nécessaires, ainsi que deux groupes froid de 103 kW électrique afin de produire les 708 kW frigorifiques nécessaires. Ces installations fonctionneront pendant les 7 mois d'ouverture de la patinoire. La température des eaux rejetées pourra atteindre 22°C, en particulier pendant la mise en glace de la patinoire, ainsi qu'en fin de saison où le climat extérieur est plus chaud.

Le débit maximum d'exploitation sera de 60 m<sup>3</sup>/h, pour un prélèvement annuel d'environ 124 700 m<sup>3</sup>. Le prélèvement en eau souterraine s'effectuera au moyen du puits de captage existant au nord-est du site en sollicitant la nappe des alluvions du Giffre, après passage au niveau d'échangeurs thermiques, les eaux

prélevées seront réinjectées dans un puits de rejet existant situé au sud de la patinoire. Le puits de rejet sera équipé sur le forage de reconnaissance, réalisé dans le cadre des investigations sur la nappe.

Les ouvrages de captage et de rejet descendent à une profondeur de 32 m en dessous du terrain naturel et exploitent la ressource par des tubes crépinés d'une longueur respective de 15 m et 16 m. Ces ouvrages présentent une cimentation annulaire ainsi qu'un tampon étanche et surélevé en tête.

La ville de Samoëns sollicite :

- une autorisation de procéder à l'ouverture de travaux miniers (forage d'exploitation de gîte géothermique) ;
- une autorisation d'exploitation de gîte géothermique basse température pour une durée de 30 ans ;
- une autorisation au titre de la loi sur l'eau (rubrique 5.1.2.0) pour les travaux d'exploitation d'un gîte géothermique.

## 1.2- Description de l'environnement

La patinoire de Samoëns est située au lieu-dit « des Drugères » au sud-ouest immédiat du centre du village. Le site est actuellement occupé dans sa partie Nord par la patinoire actuelle, la garderie et des parkings. Au sud de la parcelle, les terrains sont occupés par des prairies enherbées. La bordure Est de la parcelle est définie par le ruisseau de la Boucherie qui s'écoule du Nord au Sud.

La lithologie au droit du site a pu être appréciée à partir de la carte géologique de Samoëns-Morgins (655) à l'échelle 1/50 000 ème. Le site est situé dans le cône de déjection qui résulte des éboulements anciens récents du massif du Criou. Ces dépôts recouvrent probablement les alluvions récentes du Giffre qui affleurent au Sud du site. Ainsi, le site est marqué par des matériaux à dominante argilo-limoneuse puis par des horizons sablo-graveleux avec quelques lentilles sablo-limoneuse. La lithologie relevée au droit du forage de reconnaissance, qui constituera le forage de réinjection est la suivante :

- 0 à 2 m : Sables graviers argileux
- 2 à 3 m : Argile franche
- 3 à 28 m : Graviers argileux plus ou moins sableux
- 28 à 30 m : Sables et graviers grossiers à moyen
- 30 à 32 m : Graviers et galets peu sableux

Dans le secteur étudié, il semble qu'un seul aquifère connu soit présent : la nappe superficielle contenue dans le complexe alluvial/colluvial du Giffre. La transmissivité moyenne de la nappe, évaluée à partir des données issues du pompage d'essai réalisé sur le forage de reconnaissance serait de  $5.10^{-2}$  m<sup>2</sup>/s ce qui en fait une nappe très productive. Cette nappe s'écoule en direction du Sud-Ouest selon un gradient compris entre 1 ‰ et 4 ‰. Le niveau moyen de la nappe au droit du site se situe aux alentours de 681 m (NGF), soit environ 15 m sous le terrain naturel. Il faut noter que le contexte alpin du site fait que les hauteurs d'eau sont très variables dans le temps et dans l'espace. Le dossier indique qu'un recensement des sous-sols à proximité du forage de réinjection a montré qu'aucune situation de vulnérabilité des sous-sols n'a été recensée.

L'étude a recensé 3 ouvrages exploitant la nappe à proximité du projet. L'ouvrage le plus proche a été abandonné, un ouvrage de géothermie est situé à 700 m en aval du site et un ouvrage d'eau industrielle est situé à 1 km du site. Compte tenu de la topographie et des sens d'écoulements de la nappe, seule l'installation géothermique de la salle « Bois aux Dames » serait impactée.

## 1.3- Régime administratif de la demande

Le pétitionnaire montre une bonne connaissance de la ressource, du sous-sol et des contraintes environnementales. Par conséquent, conformément aux directives de la DGALN (Bureau de la législation des mines) du 30 mars 2011, le dépôt de la demande d'autorisation de recherches n'est pas indispensable.

Le projet relève de plusieurs régimes réglementaires au titre du Code de l'Environnement et du Code Minier. Il faut noter qu'en application de l'article R 214-1 du code de l'environnement, titre V rubriques 5.1.2.0, les autorisations /déclarations du Code Minier valent autorisation/déclaration au titre de l'article R 214-1 (loi sur l'eau) de ce code. Le projet faisant l'objet d'une procédure d'autorisation d'ouverture de travaux (Code Minier), conformément au décret n°2006-649 du 2 juin 2006, l'arrêté préfectoral portant autorisation d'ouverture de travaux devra donc viser la rubrique 5.1.2.0 de l'article R214-1 du Code de l'Environnement.

Le permis d'exploitation du projet relève du régime « basse température » tel qu'il est défini dans l'article 1 du décret n°78-498 du 28 mars 1978. Notons que le projet ne relève pas du régime de la « minime importance », à ce titre, il est soumis à la procédure d'autorisation prévue dans les articles 3 à 18 du décret précité.

L'étude présentée dans le dossier de demande d'autorisation d'exploiter est complète au regard du décret n°78-498 du 28 mars 1978 relatif aux titres de recherches et d'exploitation de géothermie.

## **II- Analyse du caractère complet de l'étude d'impact et de la prise en compte de l'environnement.**

La demande comporte une étude d'impact qui traite des différents items exigés à l'article R 122-5 du code de l'environnement (eau, hydrologie, milieux naturels, bruit...) et propose des mesures de suppression ou de réduction des impacts identifiés.

## **III- Présentation et analyse de l'impact du projet sur l'environnement.**

Le demandeur expose dans le dossier les impacts éventuels pouvant être générés par l'installation géothermique. Il présente par ailleurs les mesures qu'il prévoit de mettre en place pour maîtriser ces impacts. Les paragraphes ci-après exposent les principaux éléments liés à l'installation géothermique en distinguant la partie chantier de forage de la partie exploitation en routine. Seuls les éléments relatifs aux impacts les plus significatifs sont traités dans ce rapport.

### **III-1. Sécurité du public et des travailleurs**

Le demandeur présente dans le dossier les mesures de sécurités pendant la phase travaux et exploitation. Il précise qu'un document de Santé et Sécurité prévu dans l'article 28 du décret 2006-649 du 2 juin 2006 sera présent dans le local technique et mis à jour régulièrement.

#### **III-1.1. Pendant la phase de travaux**

Les puits de captage et de rejet existent déjà, cette rubrique est donc sans objet. Le dossier indique toutefois que les travaux ont été réalisés dans les règles de l'art, que les équipements de sécurité et d'intervention étaient présents et que les travaux ont été supervisés par un ingénieur hydrogéologue. Aucun incident n'a été déploré.

#### **III-1.2. En exploitation**

L'accès au local technique sera réservé au personnel habilité et les consignes de sécurité seront affichées dans ce local. La maintenance sera assurée par une entreprise spécialisée.

En cas de fuite du fluide frigorigène, un système d'extraction lié à trois capteurs de fuite se déclenchera automatiquement. En outre, des mesures de suivi (télésurveillance, contrôle de température/débit/pression) seront mis en place et des équipements de lutte contre l'incendie seront présents.

### **III-2. Eaux superficielles**

L'installation qui rejette actuellement ses eaux d'exhaure dans le ruisseau de la Boucherie rejettera désormais ses eaux dans la nappe superficielle. Le projet élimine donc l'impact actuel des installations de géothermie sur les eaux superficielles. Par ailleurs, les ouvrages de prélèvement et de rejet sont surmontés d'un tampon étanche et cimentés pour éviter la migration de polluants depuis la surface. L'étanchéité du puits de captage est assurée jusqu'à une profondeur de 3,2 m et celle du puits de rejet jusqu'à une profondeur de 5 m.

### **III-3. Eaux souterraines**

Le projet sollicitera la nappe superficielle contenue dans le complexe alluvial/colluvial du Giffre. Des mesures de suivi de température, débit et pression seront mises en œuvre. Un suivi du niveau piézométrique dans chacun des ouvrages est également prévu.

### III-3.1. Pendant la phase de travaux

Le forage du puits de rejet existant a été fait sur le régime d'une déclaration au titre de la rubrique 1.1.1.0 de la loi sur l'eau. Les prescriptions générales relatives à cette rubrique ont donc été transmises au pétitionnaire.

Afin d'éviter toute pollution accidentelle au droit des puits abandonnés, ceux-ci seront comblés conformément aux règles de l'art.

### III-3.2. En exploitation

Des mesures de suivi des eaux seront mises en œuvre. Ainsi, les niveaux piézométriques, les débits, les températures, les conductivités des eaux pompées et rejetées seront suivies. Le débit d'eau sera régulé et les volumes pompés seront enregistrés. La maintenance des ouvrages sera réalisée par une entreprise spécialisée.

Sur le plan quantitatif, s'agissant d'un dispositif de captage-rejet, le bilan en eau global sur la nappe sera nul. De plus, les calculs réalisés avec des hypothèses majorantes montrent qu'un pompage unique à 24,5 m<sup>3</sup>/h pendant 212 jours, suivi d'un pompage à 60 m<sup>3</sup>/h pendant 86 jours induit un rabattement de 10 cm à 200 m du puits. On rappelle que l'installation la plus proche est à 700 m et que la puissance de la nappe est d'environ 15 m.

Compte tenu du fait que l'installation aura essentiellement pour but de produire du froid, l'impact sur la nappe est un impact de réchauffement pendant la période octobre-avril. Notons que la température actuelle de la nappe est de 12°C et que le projet induira un réchauffement de +10°C au droit du rejet en fonctionnement maximal. Les calculs réalisés indiquent qu'un panache en direction du sud-ouest se formera, avec une augmentation de température de +1°C à 500 m du puits de rejet. Le maître d'ouvrage devra veiller à ce que la température de rejet des eaux prélevées ne dépasse en aucun cas les 25°C.

Les ouvrages sont situés en dehors de tout périmètre de protection de captage, ils se situent dans le périmètre du projet de SAGE de l'Arve et dans le périmètre du SDAGE Rhône-Méditerranée. Les annexes VI et VII du dossier de demande de titre minier démontrent l'absence d'incompatibilité avec les orientations fondamentales de ces documents, notamment :

- Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle (SDAGE RM) ;
- Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir (SDAGE RM) ;
- Projet situé dans une zone à enjeu de niveau 3 du projet de SAGE de l'Arve, l'avis de la CLE du SAGE sera donc à prendre en compte.

### III-3.3. En cas d'abandon

En cas d'arrêt des travaux ou de cessation d'exploitation, un budget compris entre 5000€ et 6500€ sera nécessaire pour retirer les équipements et reboucher les puits. Le rebouchage des puits se fera dans les règles de l'art, en application de la norme NF X 10-999 pour prévenir tout risque de pollution de la nappe. Les ouvrages seront remblayés avec des sables et des graviers, puis surmontés d'un bouchon d'argile d'un mètre et une cimentation sera mise en place pour condamner l'accès à l'ouvrage.

### III-4. Déchets

L'installation ne sera pas génératrice de déchets pendant son fonctionnement. Le fluide frigorigène des groupes froids sera enlevé dans les règles de l'art par une entreprise spécialisée.

### III-5. Bruit

Les installations thermiques seront montées sur plots anti-vibratiles ainsi que sur une dalle désolidarisée. De plus, elles seront situées dans un local spécifique isolé pour limiter la gêne acoustique.

### III-6. Air

Les fluides frigorigènes utilisés dans les installations sont le R134a et le R407c qui sont des fluides de type HFC présentant des impacts environnementaux limités. Ces fluides sont toxiques pour l'homme à forte concentration et présentent des risques d'explosion dans certaines conditions. Les installations étant situées

dans un local spécifique ventilé et muni de détecteurs de fuites, le risque d'inhalation est très faible, le risque de pollution de l'air est traité par la dispersion du polluant en cas de fuite (extracteur à 2600m<sup>3</sup>/h).

### III-7. Impacts sur les forages à proximité

L'impact du projet sur les forages alentours est très limité puisque l'installation la plus proche se situe à 700 m. Or le dossier montre que l'influence thermique devrait être limitée à +1°C à 500 m et l'influence hydrodynamique à +/- 5 cm à 200m.

Il apparaît donc que l'exploitation du futur dispositif de captage-rejet du projet aura une incidence thermique et hydrodynamique négligeable sur les forages avoisinants.

### III-8. Évaluation des incidences au titre de Natura 2000

De nombreuses zones Natura2000, ZNIEFF et zones naturelles sont présentes dans un rayon de 20 km autour du projet, mais compte tenu de la nature de l'installation et de la distance avec ces sites, l'installation ne semble pas avoir d'effets dommageables notables sur ces derniers.

### III-9. Autres compartiments de l'environnement

Au vu de sa nature et de sa localisation, le projet d'installation géothermique n'aura pas d'impacts sur les autres compartiments (agriculture, paysage...) de l'environnement.

**En conclusion**, l'installation géothermique envisagée pour la nouvelle halle patinoire de Samoëns présentée par la commune de Samoëns constitue un projet en adéquation avec les objectifs du projet de Schéma régional Climat Air Énergie, à savoir le développement du recours aux énergies renouvelables à hauteur de 23 % de l'énergie finale avant l'an 2020.

Par ailleurs, les éléments des dossiers de demande d'autorisation d'ouverture de travaux et de demande d'autorisation d'exploiter sont suffisamment développés et permettent une bonne prise en compte des enjeux environnementaux identifiés par des mesures adaptées.

Pour le préfet de la région, par délégation,  
la directrice régionale

Pour la directrice de la DREAL  
et par délégation  
La cheffe adjointe du service CAEDD

  
Nicole CARRIÉ

