



PROJET GEOPULSE

SAINT-PIERRE-ROCHE (63)

**DEMANDE D'AUTORISATION D'OUVERTURE DE
TRAVAUX MINIERS DE GEOTHERMIE PROFONDE**

PIECE 1- NOTE DE PRESENTATION

FEVRIER 2020

SOMMAIRE

1. OBJET DU DOSSIER ADMINISTRATIF.....	4
2. SYNOPSIS DU PROJET DE GEOPULSE	4
2.1. LE TITRE D'EXPLORATION	4
2.2. LE CONCEPT GEOTHERMIQUE RECHERCHE.....	7
2.3. ETUDES REALISEES DEPUIS L'OCTROI DU PER LA SIOULE	7
2.4. LA CONCERTATION AVEC LES PARTIES PRENANTES DU PROJET	7
3. PETITIONNAIRE, MAITRISE D'OUVRAGE ET MAITRE D'ŒUVRE	8
4. LA CAMPAGNE MINIERE D'EXPLORATION ET DE DEVELOPPEMENT.....	9
4.1. LES FORAGES A REALISER POUR CONFIRMER LA RESSOURCE.....	9
4.2. LOCALISATION DES FORAGES	10
4.3. LE SCHEMA D'EXPLORATION.....	12
5. MODE D'EXPLOITATION ENVISAGE	13
5.1. PERSPECTIVES DE VALORISATION DU FLUIDE GEOTHERMAL	13
5.2. LE SUIVI DE L'EXPLOITATION DE LA BOUCLE GEOTHERMALE	14
6. LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE D'ACCES A LA RESSOURCE GEOTHERMALE	14
7. DONNEES PREVISIONNELLES DU PROJET.....	16
7.1. DONNEES BUDGETAIRES	16
7.2. LE PLANNING DES TRAVAUX MINIERES ET D'EXPLOITATION DE L'ÉNERGIE.....	17
8. CONTENU DU DOSSIER	18
9. LES ETAPES CLEFS DE L'INSTRUCTION ADMINISTRATIVE DU DOSSIER.....	19
ANNEXES.....	20

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Le permis exclusif de recherches dit « de la Sioule » dans le Puy-de-Dôme (63)	4
Figure 2 : Le périmètre du permis dit « permis de la Sioule » dans le Puy-de-Dôme	5
Figure 3 : Le périmètre du permis dit « permis de la Sioule-Miouze » dans le Puy-de-Dôme	6
Figure 4 : Localisation de Saint-Pierre-Roche dans le Puy-de-Dôme.....	10
Figure 5 : Localisation des forages au droit de la parcelle n°104 section ZD à Saint-Pierre-Roche	11
Figure 6 : Système de centrale à cycle binaire de production électrique à partir de la géothermie	13
Figure 7 : Etapes clé des procédures administratives et des étapes à court-terme du projet GEOPULSE.....	17
Schéma 1 : Schéma de principe d'un doublet de forages de géothermie pour production d'électricité	10
Schéma 2 : Schéma simplifié d'exploration de la ressource géothermale du projet GEOPULSE.....	12
Schéma 3 : Récapitulatif des étapes clefs et autorisations administratives	15
Tableau 1 : Coordonnées des puits SIM1 et SIM2 en tête de puits en Lambert 93	11
Tableau 2 : Coordonnées des puits SIM3 et SIM4 en tête de puits en Lambert 93	11

1. OBJET DU DOSSIER ADMINISTRATIF

Le présent dossier constitue la **demande d'autorisation d'ouverture de travaux miniers** de TLS Geothermics afin de qualifier la ressource géothermale du sous-sol via des forages miniers de géothermie et les potentialités d'exploitation future. Ce projet est intitulé projet GEOPULSE. Il s'agit de forer un voire deux doublets constitués chacun d'un puits producteur et d'un puits injecteur à une profondeur cible maximale de 4000 m M/GL, permettant une bonne couverture du réservoir.

2. SYNOPSIS DU PROJET DE GEOPULSE

Les détails concernant le concept géothermique développé par TLS Geothermics et les études réalisées depuis 2015 sont présentés dans la pièce 3 du présent dossier.

2.1. LE TITRE D'EXPLORATION

TLS Geothermics a été attributaire par arrêté ministériel du 26 octobre 2017 pour une durée de 3 ans du Permis Exclusif de Recherches de gîtes géothermiques haute température dit « permis de la Sioule », d'une superficie de 795 km² dans le Puy-de-Dôme (63) Région Auvergne-Rhône-Alpes. Ce titre minier autorise à une reconnaissance de droits sur la ressource éventuelle. Il figure en Annexe 1.

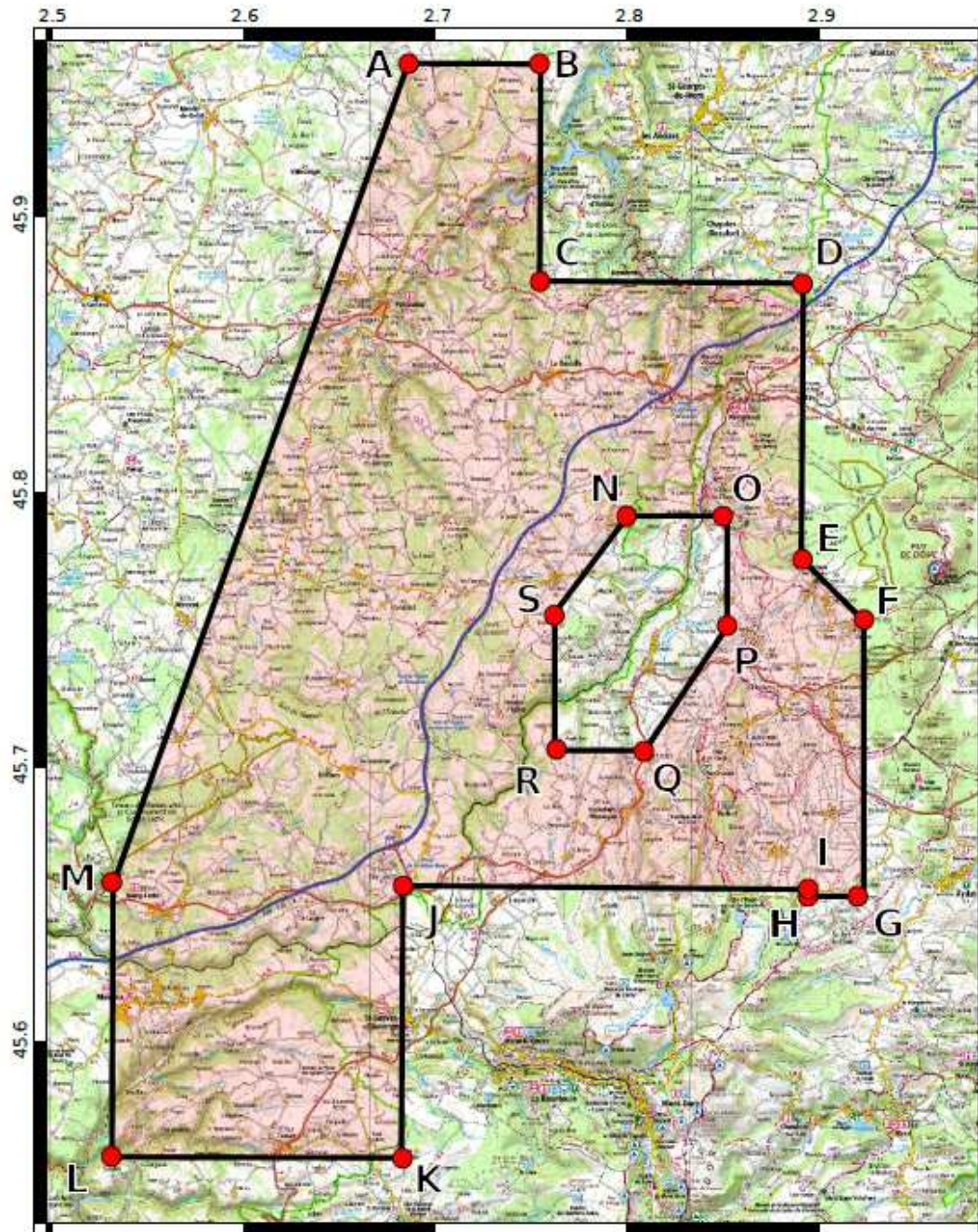


Figure 1 : Le permis exclusif de recherches dit « de la Sioule » dans le Puy-de-Dôme (63) au regard des autres permis miniers des environs

A l'issue des premières études réalisées dans le cadre du PER de la Sioule plusieurs zones favorables ont été identifiées dont un prospect prometteur identifié par les travaux d'exploration réalisés dans le cadre du permis de la Sioule.

Ainsi, au sein du permis de La Sioule détenu par TLS-Geothermics, le permis dit « permis Sioule-Miouze » a été extrait et demandé en 2019 par GEOPULSE, société projet détenue à 50% par TLS-Geothermics et 50% par STORENGY. Cette mutation partielle est actuellement en cours d'instruction. Le courrier de demande figure en Annexe 2.

Les périmètres et coordonnées de ces deux permis sont présentées ci-après.



"Permis de la Sioule" Mutation du PER Géothermie Haute Température		Coordonnées des sommets du permis				Coordonnées du périmètre de la zone interne exclue				
		(NGF93 (EPSG: 4171) - Degrés Sexagésimaux)				(NGF93 (EPSG: 4171) - Degrés Sexagésimaux)				
Surface initiale : 795 km ² Surface restante : 743 km ²		Longitude E°	Latitude N°	Longitude E°	Latitude N°	Longitude E°	Latitude N°	Longitude E°	Latitude N°	
Système de coordonnées : RGF93, degrés décimaux Source : IGN 1/100000		A	2°41'09"	45°57'20"	H	2°53'38"	45°39'11"	N	2°48'00"	45°47'29"
		B	2°45'17"	45°57'19"	I	2°53'36"	45°39'20"	O	2°51'06"	45°47'29"
		C	2°45'15"	45°52'36"	J	2°40'59"	45°39'25"	P	2°51'06"	45°45'04"
		D	2°43'29"	45°52'33"	K	2°40'56"	45°33'28"	Q	2°48'32"	45°42'22"
		E	2°53'25"	45°46'33"	L	2°31'54"	45°33'29"	R	2°45'43"	45°42'22"
		F	2°55'22"	45°45'12"	M	2°31'56"	45°39'26"	S	2°45'43"	45°45'22"
		G	2°55'22"	45°39'11"						

Figure 2 : Le périmètre du permis dit « permis de la Sioule » dans le Puy-de-Dôme

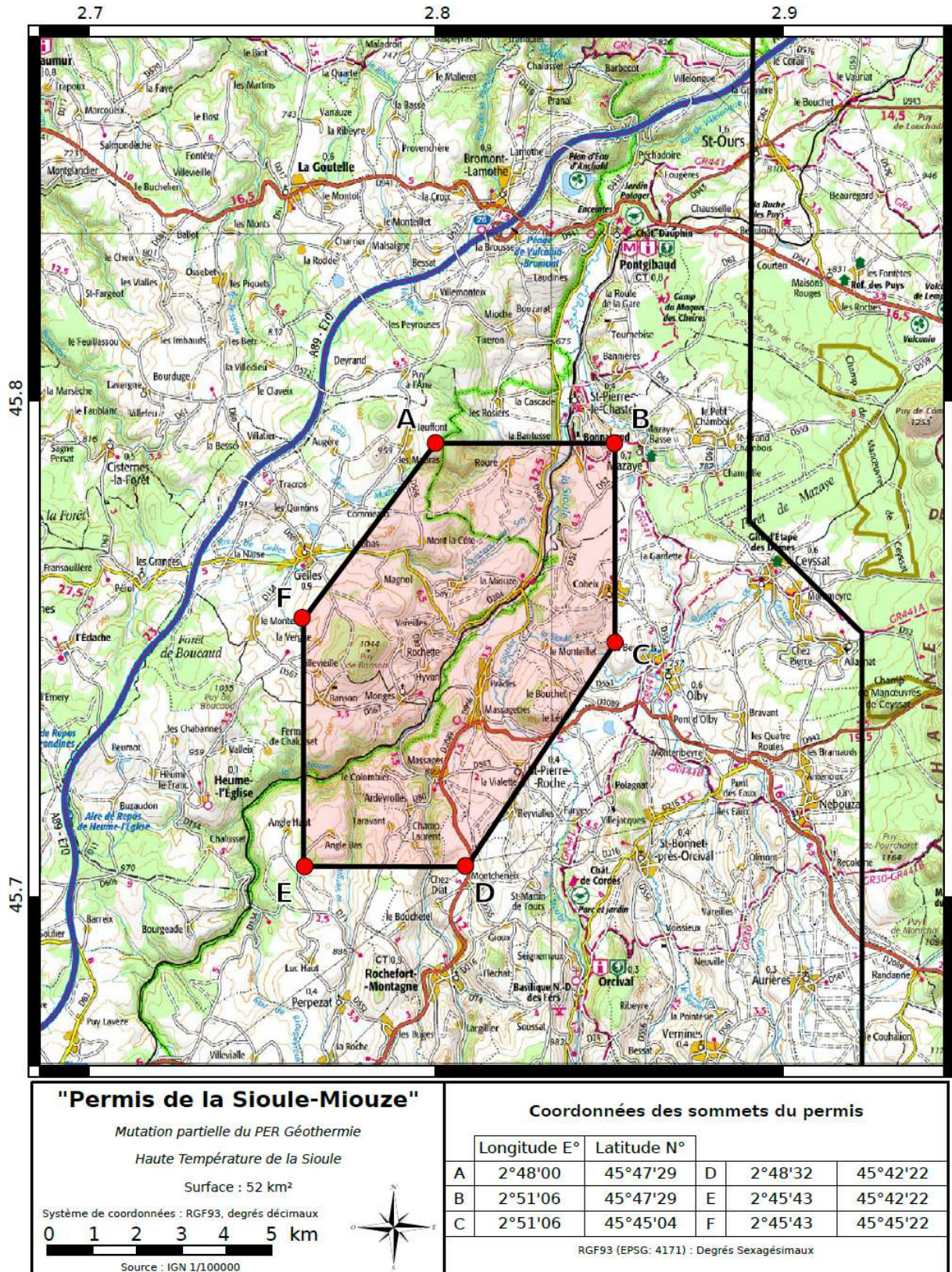


Figure 3 : Le périmètre du permis dit « permis de la Sioule-Miouze » dans le Puy-de-Dôme

2.2. LE CONCEPT GEOTHERMIQUE RECHERCHE

Le concept géothermique recherché sont les failles crustales perméables (drain réservoirs) - failles bordières du massif granitique de Gelles - enracinées jusqu'à l'interface ductile-fragile, où se trouverait une chambre magmatique holopléistocène en cours de refroidissement.

2.3. ETUDES REALISEES DEPUIS L'OCTROI DU PER LA SIOULE

Depuis la demande d'octroi du permis de recherches de La Sioule en 2015, un approfondissement des connaissances a été mené au travers :

- d'études géologiques en bureau
- d'études géologiques sur le terrain (mesures, échantillons...),
- de mesures géophysiques nouvelles en collaboration R&D avec des universités.

Des nouveaux modèles géologiques structuraux ont ainsi été produits avec des approches linéamentaires et statistiques (probabilistes). Des études de la micro-sismicité naturelle et du régime des contraintes ont également été réalisées.

A l'issue de ces premières études, plusieurs zones favorables ont été identifiées. L'une de ces zones identifiées correspond au périmètre du PER de la Sioule-Miouze, zone restreinte de 52 km². C'est dans ce périmètre qu'il a été désigné une zone d'implantation des futurs forages miniers exploratoires, objets du présent dossier. Des travaux en approche dynamique (thermique et hydraulique), ont été initiés en 2018 pour le positionnement d'un ou deux doublets dans l'environnement de cette zone favorable. Ces travaux sont présentés dans la pièce 3 du présent dossier.

2.4. LA CONCERTATION AVEC LES PARTIES PRENANTES DU PROJET

Les études exploratoires qui ont conduit au choix de la zone d'intérêt et du site de forage ont été conduit en transparence avec les communes et les habitants concernés :

- Lors des campagnes d'acquisitions géophysiques, des demandes d'autorisations ont été faites aux propriétaires et exploitants agricoles pour des parcelles nécessaires au déploiement de mesures magnétotelluriques (70 stations en tout entre 2015 et 2017). Le déploiement de 10 sismomètres larges bandes entre 2015 et 2016 s'est fait pour moitié dans des locaux et caves appartenant à des communes du secteur d'étude, et pour l'autre moitié chez des propriétaires privés.
- Le déploiement de 300 géophones autonomes en novembre et décembre 2017 a nécessité de demander des autorisations (obtenues) à 33 communes du PER de la Sioule, et une communication en mairie a systématiquement été faite (affichage en mairie de la campagne géophysique).
- Deux réunions avec les parties prenantes concernées ont été organisées en décembre 2017 (Gelles et Saint-Pierre-le-Chastel) pour faire une restitution des premiers résultats de l'exploration dans le PER de la Sioule.
- Une autre réunion publique s'est tenue à Saint-Pierre-le-Chastel en Mars 2018 pour montrer l'ensemble des résultats et fournir un état d'avancement à la population intéressée par le projet. Il a été apporté des réponses aux questions du public.
- Une autre réunion publique a eu lieu en octobre 2018 au sein du Cabaret 'Le Poulailler' à Saint-Pierre-Roche, lieu culturel et alternatif local, au plus près de la population concernée par le projet qui se situe sur la même commune.

Par ailleurs, concernant les relations et les informations des parties prenantes publiques, élus et collectivités :

- Les maires des communes les plus proches (Saint-Pierre-Roche et Gelles) ainsi que la Communauté de Communes Dômes Sancy Artense sont informés au fur et à mesure des avancements du projet.
- Plusieurs réunions (téléphoniques et à la Maison du Parc) ont eu lieu avec les responsables (Président, DG, chargés de missions) du Parc Naturel Régional des Volcans d'Auvergne. Ils sont informés régulièrement des progrès du projet.
- Une réunion de présentation a également eu lieu avec au SAGE Sioule en Juin 2018.
- La Chambre d'Agriculture, notamment par son bureau de Rochefort-Montagne, le Conseil Régional, le Commissariat du Massif Central, et les députés du Puy-de-Dôme sont également régulièrement informés du projet.

3. PETITIONNAIRE, MAITRISE D'OUVRAGE ET MAITRE D'ŒUVRE

Le détail concernant les capacités techniques et financières de TLS Geothermics et GEOPULSE est présenté dans la pièce 2 et les annexes du présent dossier.

Le pétitionnaire de la demande est TLS Geothermics, détenteur du titre de recherche PER de la Sioule.

- TLS Geothermics est une société d'ingénierie géosciences, d'exploration et de développement en géothermie profonde pour la production de chaleur et d'électricité. TLS Geothermics mène des projets d'exploration géothermique et des activités de R&D dont le but est de réduire significativement les risques en amont des forages (géologie, géophysique). TLS Geothermics met en œuvre sur le terrain des campagnes d'acquisitions de données géologiques, géophysiques et géochimiques en collaboration avec des chercheurs universitaires experts dans leurs domaines. TLS Geothermics propose ainsi une chaîne complète d'acquisition, de traitement, et d'interprétation pour l'exploration avant le forage. L'entreprise propose également ses services d'ingénieries pour des cas d'études en France et à l'international.

TLS Geothermics confie la maîtrise d'ouvrage des travaux miniers à la société GEOPULSE.

GEOPULSE SAS est une société projet constitué de deux partenaires qui ont souhaité combiner leurs compétences et leurs expertises complémentaires en vue de mener à bien le développement, le financement, la réalisation et l'exploitation-maintenance d'une centrale de géothermie Haute Température dans le Massif Central dans le cadre du Permis Exclusif de Recherches de la « Sioule » :

- TLS Geothermics
- STORENGY est une filiale du groupe ENGIE dont le savoir-faire historique repose sur une maîtrise reconnue de la conception à l'exploitation de sites de stockage de gaz dans des environnements géologiques variés (aquifère, cavités salines, déplété) à plus de 1000 mètres de profondeur dans le sous-sol (1er opérateur de stockages européen, 4ème opérateur de stockages mondial). En s'appuyant sur cette expertise sous-sol reconnue, STORENGY intervient sur l'ensemble des types de projets de géothermie : production de chaleur et/ou de froid et production d'électricité en France et à l'international. Le personnel de STORENGY est habitué à travailler dans des conditions de sécurité exigeantes (risques d'éruption de puits) liées aux conditions spécifiques de forage sur les sites de stockage de gaz. Le personnel de STORENGY est formé régulièrement pour détecter et réagir aux situations de modifications de conditions de forages (éruption, perte). Le personnel de STORENGY participe aux formations de

l'Institut Français du Pétrole et passe le certificat associé (certificat IWCF International Well Control Forum) pour détecter et maîtriser rapidement ces situations. Le personnel de STORENGY travaille en équipe pluridisciplinaire (pétrophysiciens, géologues, ingénieurs réservoir, ingénieurs boue, foreurs, etc.) ce qui facilite la réactivité et l'adaptation des programmes en fonction des situations rencontrées au cours de travaux.

La société projet GEOPULSE confère à STORENGY la mission de maître d'œuvre dans les travaux miniers.

4. LA CAMPAGNE MINIERE D'EXPLORATION ET DE DEVELOPPEMENT

Les détails des travaux miniers à réaliser et de la stratégie d'exploration et de développement sont précisés dans les pièces 3 et 4 du présent dossier.

4.1. LES FORAGES A REALISER POUR CONFIRMER LA RESSOURCE

La demande d'autorisation de réaliser ces forages (travaux miniers) sont l'objet du présent dossier.

Il s'agit de réaliser sur une même plateforme, un doublet de forages (constitué de deux puits déviés, l'un producteur et l'autre injecteur), voire un second doublet, permettant de qualifier la ressource et les potentialités d'exploitation future.

Région	Auvergne-Rhône-Alpes
Département	Puits-de-Dôme
Commune	Saint-Pierre-Roche
Maître d'Ouvrage	GEOPULSE SAS
Maître d'Œuvre	STORENGY SAS
Classification des travaux	Forages exploratoires de gîtes géothermiques
Type d'ouvrages	Déviés orientés
Nombre de forage minimum	1 forage
Nombre de forage maximum	2 doublets (SIM1/SIM2 et SIM3/SIM4) constitués chacun d'un puits producteur (SIM1 et SIM3) et d'un puits injecteur (SIM2 et SIM4)
Profondeur finale	Compris entre 3500 et 4000m MD

Le puits SIM1 est nécessaire pour explorer une ressource géothermique possible pour la production d'électricité. Si la ressource était confirmée, un puits d'injection SIM2 serait foré et le puits SIM1 pourrait être transformé en producteur.

Selon les résultats des puits, un deuxième doublet (constitué des puits SIM3 et SIM4) pourrait être foré pour maximiser la production d'électricité.

En surface, les têtes de puits du ou des doublet(s) de forage seront espacés d'une dizaine de mètres. En sous-sol, chaque doublet géothermique sera constitué de deux drains orientés d'une longueur permettant d'atteindre le sous-sol granitique (Carbonifère) et intercepter les grands accidents identifiés du sous-sol (failles et réseaux de fractures associés).

Le puits producteur puisera le fluide géothermal chaud dans des zones d'alimentation (« feed zones ») correspondant à une partie du réseau connecté de failles/fractures et le puits injecteur, implanté à distance pour assurer la pérennité de la ressource, réinjectera dans cette même zone accidentée.

Le fluide géothermal prélevé en sous-sol sera rejeté dans son milieu d'origine.

Le schéma de principe d'un doublet de forages est présenté dans le Schéma 1 ci-après :

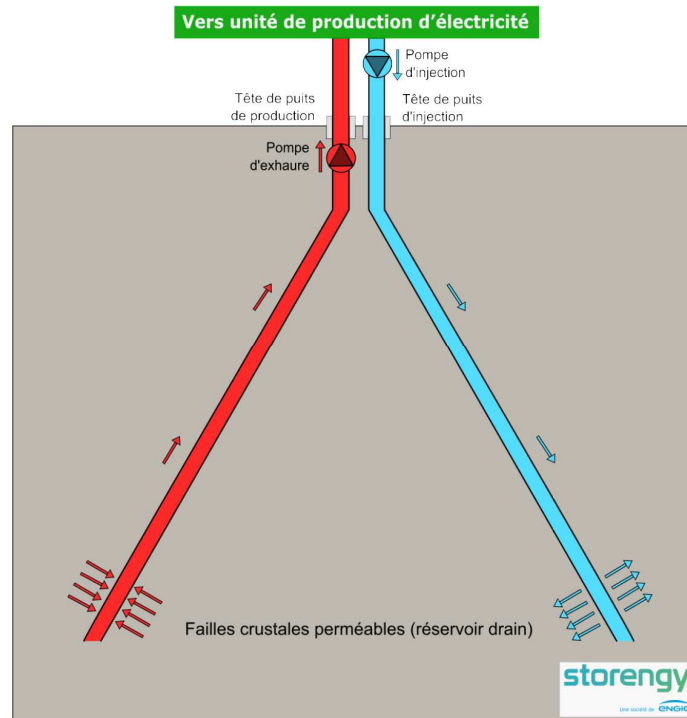


Schéma 1 : Schéma de principe d'un doublet de forages de géothermie pour production d'électricité

4.2. LOCALISATION DES FORAGES

Les futurs puits seront localisés sur la commune de Saint-Pierre-Roche située à l'ouest du département du Puy-de-Dôme, à environ 35 km à l'ouest de Clermont-Ferrand. Le terrain dédié à ces travaux permet d'implanter les forages sur une seule et même plateforme. Ce terrain est localisé sur la parcelle n°104 section ZD au lieu-dit Le Champ située au nord du hameau de Prades.

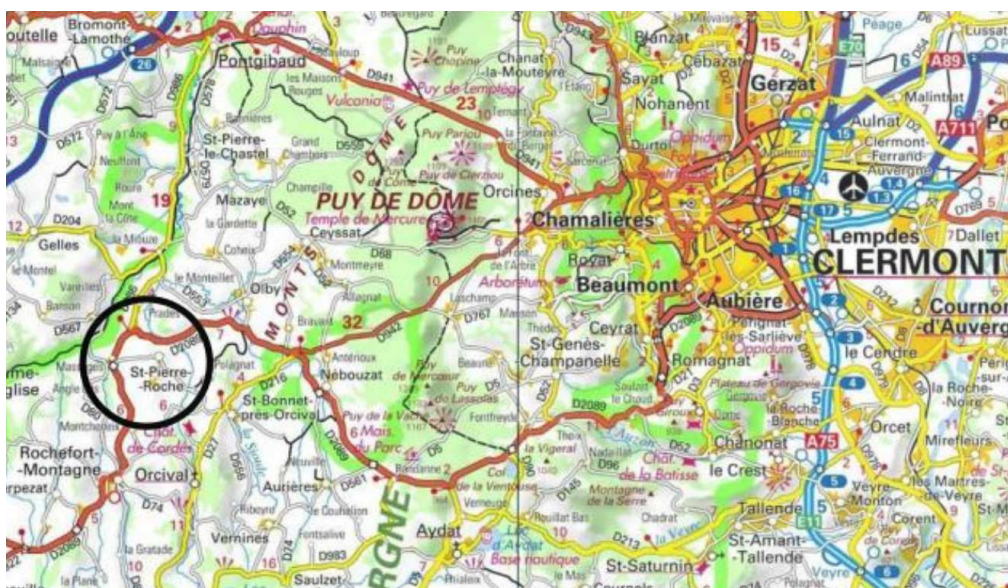


Figure 4 : Localisation de Saint-Pierre-Roche dans le Puy-de-Dôme (source Géoportail).

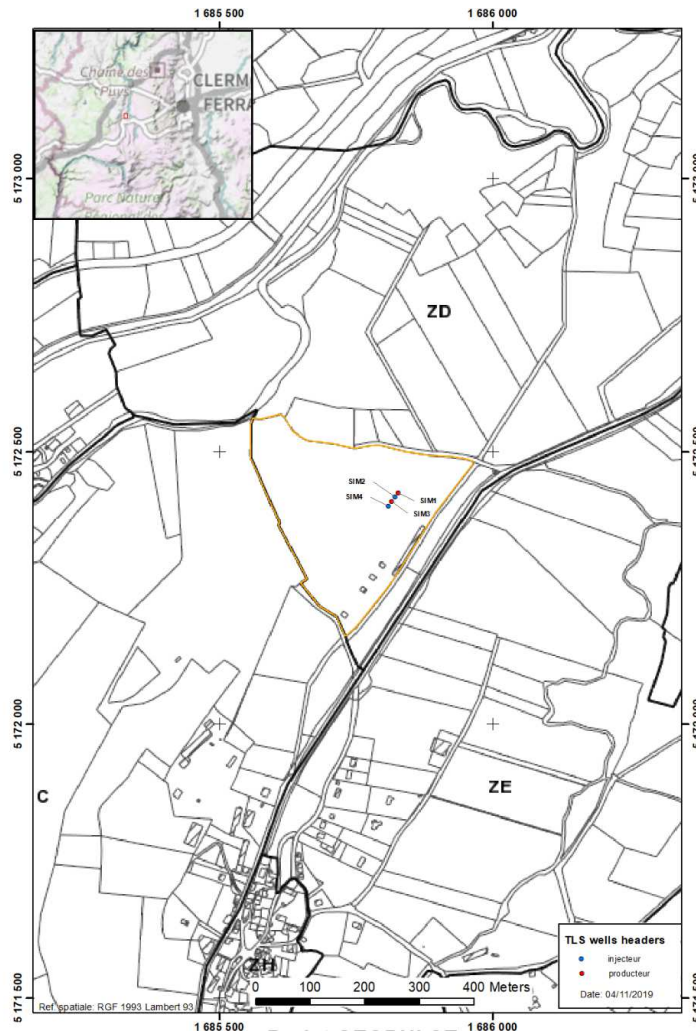


Figure 5 : Localisation des forages au droit de la parcelle n°104 section ZD à Saint-Pierre-Roche (sur plan cadastral- échelle 1 :5000e)

Les coordonnées prévisionnelles en tête de puits du premier doublet constitué des puits SIM1 et SIM2, en Lambert 93, sont reportées dans le tableau ci-dessous :

	SIM1 (puits producteur)	SIM2 (puits injecteur)
Coordonnées X	685838.41	685832.35
Coordonnées Y	6516920.57	6516912.63

Tableau 1 : Coordonnées des puits SIM1 et SIM2 en tête de puits en Lambert 93

Les coordonnées prévisionnelles en tête de puits du second doublet constitué des puits SIM3 et SIM4, en Lambert 93, sont reportées dans le tableau ci-dessous :

	SIM3 (puits producteur)	SIM4 (puits injecteur)
Coordonnées X	685825.29	685819.22
Coordonnées Y	6516904.7	6516896.76

Tableau 2 : Coordonnées des puits SIM3 et SIM4 en tête de puits en Lambert 93

4.3. LE SCHEMA D'EXPLORATION

L'objectif de la campagne de forages exploratoires est de qualifier la ressource et de valider que la ressource peut faire l'objet d'une exploitation industrielle. Les conditions de succès technique (exploitation économiquement viable) est établie en fonction des paramètres suivants :

- Une température au-delà de 150°
- Un débit de minimum de 100 l/s
- Un indice de productivité de 3l/s/ bar

Le puits SIM1 est nécessaire pour explorer une ressource géothermique possible pour la production d'électricité. Si la ressource est confirmée, un puits d'injection SIM2 serait foré, testé également et le puits SIM1 pourrait être transformé en producteur.

Selon les résultats des premiers puits, un deuxième doublet (SIM3, SIM4) pourrait être foré et testé pour évaluer la potentialité d'une maximisation de la production d'énergie.

Le schéma simplifié d'exploration est présenté dans Schéma 2 : Schéma simplifié d'exploration de la ressource géothermale du projet GEOPULSE ci-après :

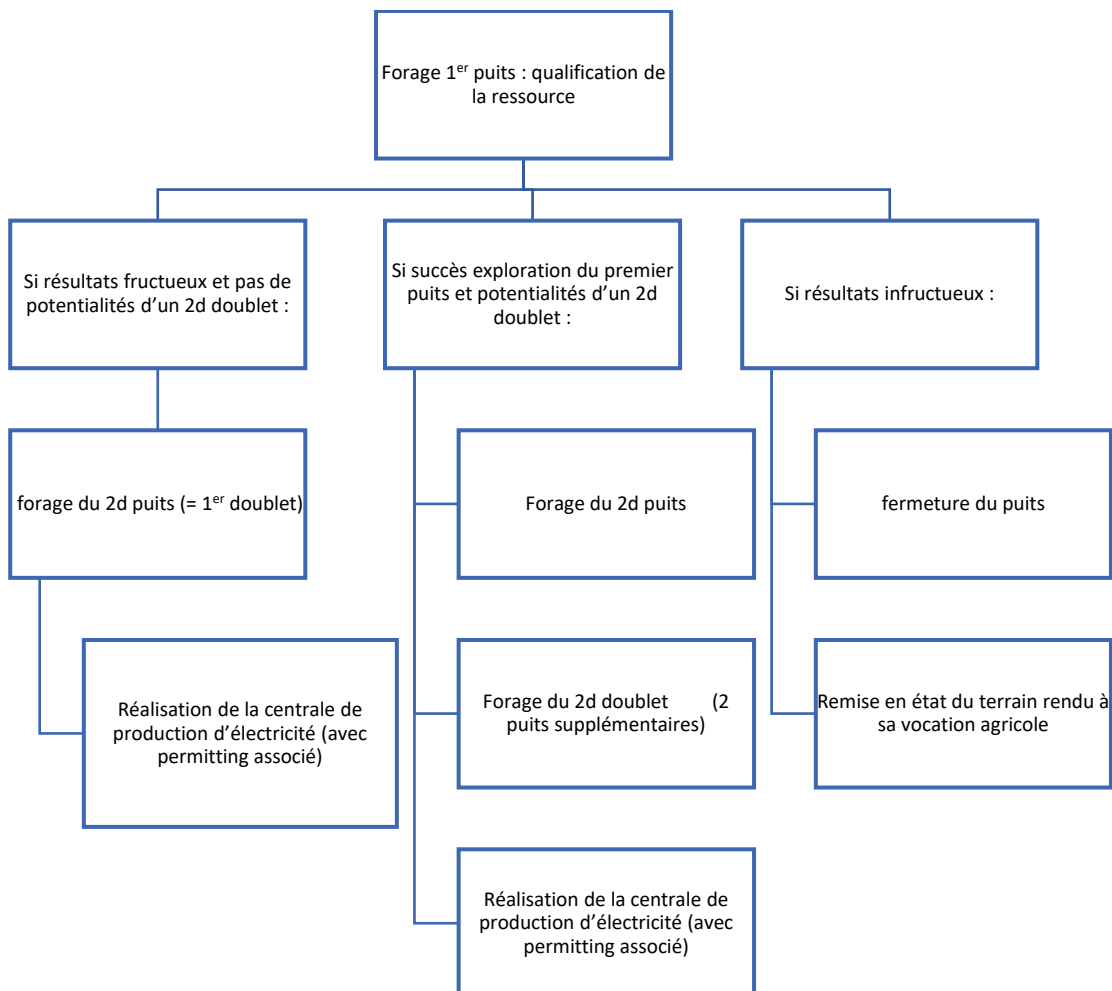


Schéma 2 : Schéma simplifié d'exploration de la ressource géothermale du projet GEOPULSE

Si les résultats de cette campagne sont fructueux, l'exploitation de la ressource sera entreprise.

5. MODE D'EXPLOITATION ENVISAGE

5.1. PERSPECTIVES DE VALORISATION DU FLUIDE GEOTHERMAL

Les éléments concernant les objectifs d'exploitation et leur mise en œuvre en cas de succès de l'exploration sont précisés dans la pièce 4 du présent dossier.

La France s'est engagée pour 2030 à produire 32% d'énergie renouvelable. La géothermie, énergie renouvelable, s'inscrit dans cet objectif. La part des énergies renouvelables dans un réseau à l'échelle locale et national augmentant, le caractère non-intermittent de la géothermie présente un avantage majeur par rapport aux autres ENR qui peuvent nécessiter des compléments de stockage de type batterie ou des renforcements du réseau électrique. Ainsi, la géothermie a toute sa place dans le mix énergétique en offrant une capacité de production en base et renouvelable et en évitant le recours à des énergies fossiles.

La géothermie est également une ressource locale, qui apporte une sécurité d'approvisionnement et représente une source de revenus non négligeable à l'échelle d'un pays : l'énergie issue de la géothermie est indépendante des fluctuations géopolitiques et permet de décentraliser la production d'électricité. Elle bénéficie d'une bonne acceptabilité sociétale, avec une emprise au sol faible.

En France métropolitaine, le potentiel de la géothermie pour la production d'électricité est peu exploité à ce jour. Pour pouvoir produire de l'électricité d'origine géothermique, il est nécessaire de travailler dans une gamme de température relativement élevée : des ressources avec des températures comprises entre 120°C et 200°C sont recherchées.

L'analyse du potentiel de production électrogène à partir de géothermie de la France interprété avec le concept de failles crustales développé par TLS Geothermics révèle un potentiel important. Si la ressource est confirmée au travers des travaux miniers objet du présent dossier, il est envisagé une utilisation de la géothermie pour la production d'électricité.

Plusieurs systèmes de centrale électrique géothermique existent, mais dans le cadre du développement des projets de centrale en France, ce sont plutôt des centrales à cycle binaire (schéma ci-dessous) qui ont tendance à se développer en raison des températures et natures de fluides géothermiques qui seront rencontrés entre 3000 et 6000 mètres de profondeur.

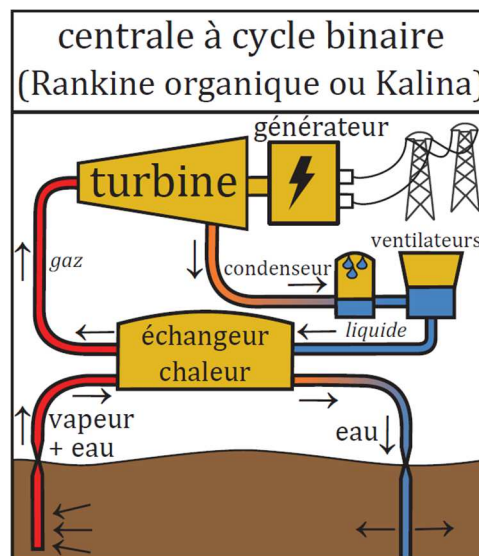


Figure 6 : Système de centrale à cycle binaire de production électrique à partir de la géothermie (propriété TLS Geothermics)

Si la ressource est confirmée et répond aux paramètres visés dans la campagne exploratoire, la puissance de production électrique par centrale à cycle binaire sera de l'ordre de 4 à 5 MW (30 à 45 MW thermiques) pour un doublet de forage géothermique.

Sur une base européenne, la production électrique générée par une unité de production d'électricité par géothermie de 4 à 5 MWe permettrait d'éviter 18 000 tonnes de CO₂ par an environ.

Par ailleurs, les coûts d'exploitation sont faibles et permettent de générer 3 à 4 emplois par tranche de 5MW produit.

5.2. LE SUIVI DE L'EXPLOITATION DE LA BOUCLE GEOTHERMALE

Des suivis réglementaires seront effectués selon les méthodologies d'exploitation de STORENGY et les exigences qui seront fixées par l'arrêté préfectoral d'ouverture des travaux miniers puis par le titre d'exploitation (concession).

6. LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE D'ACCES A LA RESSOURCE GEOTHERMALE

Les gîtes géothermiques relèvent du régime légal des mines (article L 112-1 du code minier).

Le code minier et le décret n° 2006-648 du 2 juin 2006 en partie modifié encadre la recherche de gîtes géothermiques par la délivrance d'un titre de recherche pour la phase d'exploration appelé permis exclusif de recherches (PER) accordé pour une durée n'excédant pas 5 ans par arrêté ministériel. Ce permis exclusif de recherches est un arrêté ministériel qui donne au pétitionnaire un droit exclusif pour mener les travaux d'exploration, en vue de découvrir un gîte géothermique à l'intérieur d'un périmètre défini. Ce permis n'accorde pas à son titulaire le droit de réaliser les travaux de recherche ou d'exploitation.

TLS Geothermics a été attributaire par arrêté ministériel du 26 octobre 2017, pour une durée de 3 ans, du Permis Exclusif de Recherches de gîtes géothermiques haute température dit « PER de la Sioule », d'une superficie de 795 km² dans le Puy-de-Dôme (63) Région Auvergne-Rhône-Alpes. Ce titre minier autorise à une reconnaissance de droits sur la ressource éventuelle. Des missions d'acquisitions de terrain, études numérique et laboratoire ont été réalisées dans le cadre et depuis l'obtention de ce permis de recherches.

Une procédure de mutation partielle du titre à la société projet GEOPULSE est en cours d'instruction sur un périmètre restreint de la surface couverte par le permis : une fois cette mutation validée par l'administration, le permis prendra le nom de Permis de la Sioule-Miouze et ne concernera plus que 52 km² environ.

Tout forage destiné à étudier le potentiel d'une nappe à des fins de géothermie ou à créer un doublet géothermique relève du Code minier. Le décret n°2006-649 du 2 juin 2006 en partie modifié précise le régime et la procédure applicable pour chaque catégorie de travaux. L'Arrêté du 14 octobre 2016 relatif aux travaux de recherches par forage et d'exploitation par puits de substances minières fixe les conditions et les modalités d'application des dispositions du décret relatif aux travaux de recherches par forage et d'exploitation par puits de substances minières et abrogeant l'annexe intitulée « Titre Recherche par forage, exploitation de fluides par puits et traitement de ces fluides » du décret n° 80-331 du 7 mai 1980 portant règlement général des industries extractives (RGIE) et des dispositions modifiées du décret 2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines et des stockages souterrains. Il encadre les travaux de recherches par forage et d'exploitation par puits de substances visées aux articles L. 111-1 et L. 112-1 du code minier.

La Demande d’Autorisation d’Ouverture de Travaux Miniers (DAOTM) est soumise à instruction préfectorale et prévoit une enquête publique dans les conditions prévues par l’article R123-1 et suivants du code l’environnement, ainsi que le recueil des avis des services et des communes. Le préfet statue par arrêté, après consultation du Conseil de l’Environnement et des Risques sanitaires et technologiques (CODERST).

La reconnaissance de la ressource se fait par le biais de travaux de forages exploratoires. Avant le démarrage de ces travaux, TLS Geothermics doit ainsi déposer un dossier de Demande d’Autorisation d’Ouverture de Travaux Miniers (DAOTM), conformément à la réglementation. L’autorisation est accordée par le Préfet.

Le code minier et le décret n° 2006-648 du 2 juin 2006 en partie modifié encadre également l’exploitation de ces gîtes de géothermie par la délivrance d’un titre d’exploitation, dénommé concession pour une puissance primaire >20 MW, et octroyée à une société par décret ministériel pour une période initiale ne pouvant excéder 50 années et peut être renouvelée plusieurs fois pour 25 années au maximum. Avec ce titre minier, la phase de production de la ressource est possible. L’octroi et la prolongation d’une concession font l’objet d’une enquête publique d’une durée de 30 jours au minimum si des modifications significatives du projet impactent les emplacements des forages et de facto le périmètre d’exploitation ou les débits calorifiques extraits.

Si la ressource est confirmée, le ou les doublets géothermiques :

- **feront l’objet d’une demande de concession**
- **seront exploités pour la production d’électricité à horizon 2022-2023 via une ou deux unités de production de 4 à 5 MW par doublet exploité pour lesquelles il faudra également obtenir les autorisations administratives et les construire.**

Le Schéma 3 synthétise les étapes clefs et les autorisations administratives d’accès à la ressource géothermale et à son exploitation pour le projet GEOPULSE.

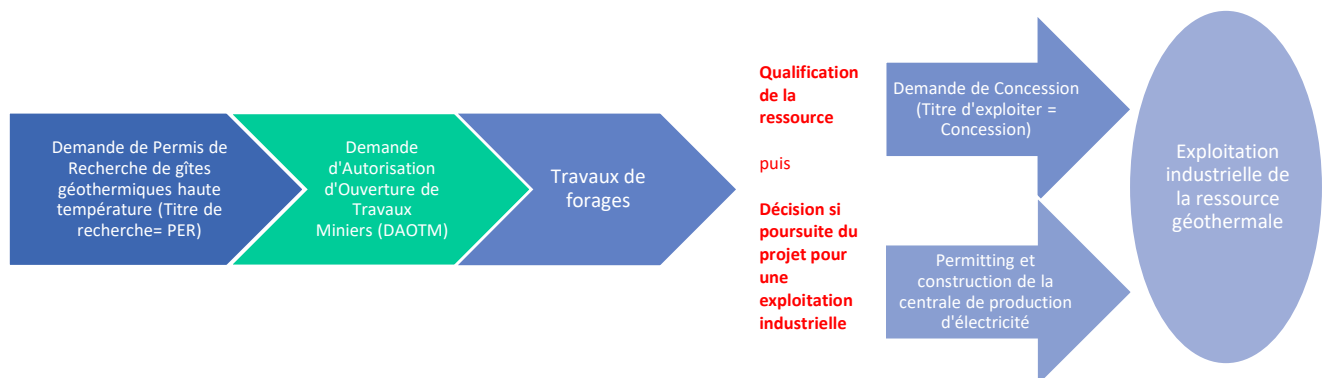


Schéma 3 : Récapitulatif des étapes clefs et autorisations administratives d’accès à la ressource géothermale puis à son exploitation

Les références réglementaires et les textes applicables à la demande d’autorisation d’ouverture de travaux miniers exploratoires (DAOTM) sont présentés ci-après :

- Le Code Minier définit le cadre réglementaire de la géothermie. Un gîte géothermique est considéré comme une mine (article L112-1 et L112-2) ;
- Les articles L122-1 à L124-9 du Code Minier : ils précisent les conditions administratives d’obtention des titres de recherche et d’exploitation complété par le Décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 en partie modifié relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines et des stockages souterrains qui fixe le régime administratif applicable, le contenu du dossier administratif, les

modalités d’instruction, les obligations des exploitants et l’exercice de la police des mines.

- Le Code de l’Environnement au titre de l’application de l’article R122-2 à R.122-14 qui définit l’évaluation environnementale et des articles, R.414-19 et R.414-26 qui définissent les dispositions relatives à l’évaluation des incidences Natura 2000
- Le Décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l’évaluation environnementale des projets, plans et programmes qui fixe les règles en matière d’évaluation environnementale et le contenu de l’étude d’impact
- Le Décret n° 2017-626 du 25 avril 2017 codifié aux articles R. 121-1 et suivant du Code de l’Environnement relatif aux procédures destinées à assurer l’information et la participation du public à l’élaboration de certaines décisions susceptibles d’avoir une incidence sur l’environnement et modifiant diverses dispositions relatives à l’évaluation environnementale de certains projets, plans et programmes qui pose les modalités d’information du public et les modifications des dispositions concernant l’évaluation environnementale et l’enquête publique

Les références réglementaires et les textes applicables aux travaux miniers sont présentés ci-après :

- Le décret n° 2016-1303 du 4 octobre 2016 relatif aux travaux de recherches par forage et d’exploitation par puits de substances minières, et abrogeant l’annexe intitulée « Titre Recherche par forage, exploitation de fluides par puits et traitement de ces fluides » du décret n° 80-331 du 7 mai 1980 portant règlement général des industries extractives qui pose les règles techniques de sécurité, de santé et de protection de l’environnement et des travailleurs applicables aux travaux par forage.
- Le Code Minier qui définit le cadre réglementaire des travaux (Livre 1er, titre 6, chapitre 2, art. L621-1 à L162-5 et L162-10 à L162-12) ;
- L’arrêté du 14 octobre 2016 relatif aux travaux de recherches par forage et d’exploitation par puits de substances minières qui fixe les conditions et les modalités d’application des dispositions du décret relatif aux travaux de recherches par forage et d’exploitation par puits de substances minières et abrogeant l’annexe intitulée « Titre Recherche par forage, exploitation de fluides par puits et traitement de ces fluides » du décret n° 80-331 du 7 mai 1980 portant règlement général des industries extractives (RGIE) et des dispositions modifiées du décret 2006-649 du 2 juin 2006 en partie modifié relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines et des stockages souterrains.

7. DONNEES PREVISIONNELLES DU PROJET

7.1. DONNEES BUDGETAIRES

Plus globalement, le projet de la société GEOPULSE (dont les actionnaires sont TLS Geothermics (50%) et STORENGY SAS (50%)) s’inscrit dans le projet innovant GoFaust, conçu pour répondre au besoin sociétal d’un système de production électrique local (intégré aux territoires, approvisionnement sécurisé et maîtrisé), durable (dans le temps, sur le marché et en équilibre avec l’environnement), prévisible (production maîtrisée, quantifiée et flexible) et délocalisé (égalité des territoires, sécurité). Ce projet vise à démontrer le concept de zone de failles crustales comme réservoirs géothermiques à potentiel.

Le Projet GoFaust est soutenu par le Programme Investissements d’Avenir (PIA) géré par l’Agence De l’Environnement et de la Maîtrise de l’Energie (ADEME). Le PIA permet le financement d’actifs rentables et d’infrastructures de recherche et d’innovation utiles pour le développement économique.

Le PIA est composé de cinq axes stratégiques : Enseignement supérieur et formation, Recherche, Filières industrielles et PME, Développement durable et Numérique.

L'aide reçue pour le projet GoFaust est de 4,4 M€ sous forme d'avances remboursables, dont 20% seront remboursés quelle que soit l'issue du projet. Les actionnaires de GEOPULSE complètent le financement du projet. Le budget total du projet GoFaust est de l'ordre de 12,3 M€.

Le coût du forage d'exploration pour le projet GEOPULSE est estimé à 10,6 M€ (ingénierie et préparation du forage, forage du puits, tests).

7.2. LE PLANNING DES TRAVAUX MINIERES ET D'EXPLOITATION DE L'ÉNERGIE

Les éléments concernant le planning et délais associés aux travaux miniers et à l'exploitation sont précisés dans la pièce 4 du présent dossier.

Les étapes clés du forage et les délais associés sont présentés dans la Figure 7 ci-après.

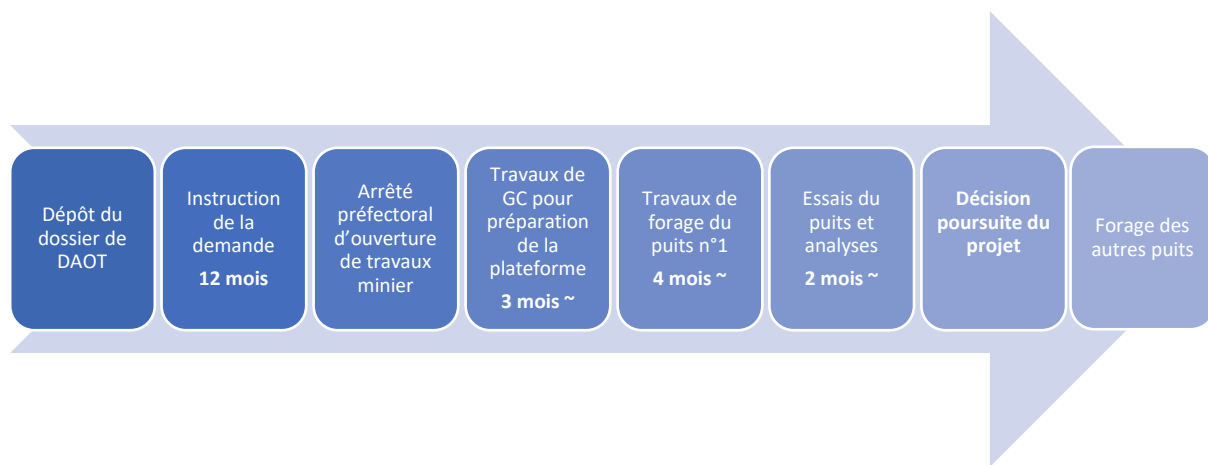


Figure 7 : Etapes clé des procédures administratives et des étapes à court-terme du projet GEOPULSE

La durée prévisionnelle d'un forage est estimée à environ 120 jours à laquelle s'ajoute le temps nécessaire au test et essais de production.

Les travaux miniers si les 4 forages sont réalisés sont programmés sur 3 à 4 ans :

- Le forage de SIM1 (en 2021-2022)
- Le forage de SIM2 (en 2022-2023)
- Les forages de SIM3 et SIM4 (en 2023-2024)

Si la ressource est confirmée lors du forage du premier doublet (SIM1/SIM2) et répond aux paramètres visés dans la campagne exploratoire, une unité de production d'électricité de 4 à 5 MW sera envisagée avec les procédures administratives d'autorisations à y associer puis sa construction.

Il sera alors étudié la potentialité d'une maximisation de la production d'énergie au travers du second doublet (SIM3/SIM4), par la construction d'une seconde unité de production d'électricité de 4 à 5 MW.

8. CONTENU DU DOSSIER

Le dossier répond aux exigences réglementaires telles que défini dans le décret n°2006-649 du 2 juin 2006. Il est découpé en 8 pièces comme précisé ci-après :

Pièce 1 : Note de présentation

Pièce 2 : Présentation du demandeur

- Identification et capacités techniques du demandeur
- Capacité financière du demandeur

Pièce 3 : Mémoire exposant les caractéristiques principales des travaux prévus

- Contexte des travaux miniers
- Les travaux miniers à entreprendre
- Localisation en surface des travaux miniers
- Configuration pendant le chantier
- Les étapes du chantier de travaux miniers
- Moyens mis en œuvre
- Organisation du travail pour ces travaux
- Implantation sous-sol des travaux miniers
- Modélisation et simulation du réservoir
- Programme et architecture prévisionnelle de forage
- Configuration à l'issue des travaux

Pièce 4 : La méthode de recherche et d'exploitation envisagée

- Stratégie d'exploration et de développement
- Planning prévisionnel des travaux miniers
- Programme prévisionnel des diagraphies, carottages et essais
- En cas de succès de l'exploration : valorisation du fluide géothermale
- En cas d'échec de l'exploration

Pièce 5 : Compatibilité des risques industriels du projet avec la sécurité publique

- Identifications des risques et nuisances industriels du projet, préventions et dispositions correctives associées en phase chantier et exploratoire
- Identifications des risques et nuisances industriels du projet, préventions et dispositions correctives associées en phase d'exploitation

Pièce 6 : Conditions d'arrêt des travaux

- Fermeture définitive du puits de production SIM1 (opérations et coûts)
- Fermeture définitive du puits d'injection SIM2 (opérations et coûts)
- Fermeture définitive du puits de production SIM3 (opérations et coûts)
- Fermeture définitive du puits d'injection SIM4 (opérations et coûts)

Pièce 7 : Dossier Santé Sécurité

- Description des opérations de forage
- Principaux risques auxquels le personnel peut être exposé pendant les opérations de forage
- Mesures particulières et générales associées aux risques liés aux opérations de forage des nouveaux puits
- Références

Pièce 8 : Etude d'impact intégrant le dossier d'incidence sur la ressource en eau et son RNT

9. LES ETAPES CLEFS DE L'INSTRUCTION ADMINISTRATIVE DU DOSSIER

L'instruction administrative du dossier comprend l'ensemble de ces étapes :

- Le dépôt du dossier auprès de la préfecture. Le préfet délègue à la DREAL l'instruction du dossier.
- La DREAL consulte les services sur la complétude du dossier et demande si besoin des compléments au pétitionnaire.
- La DREAL réceptionne les compléments et prononce la recevabilité du dossier : le délai d'instruction démarre.
- La DREAL saisit l'Autorité environnementale qui a 2 mois pour se prononcer.
- En parallèle de ces deux mois, démarre la préparation de l'enquête publique avec la saisine du tribunal administratif, la nomination du commissaire enquêteur et la planification des dates d'enquête.
- La DREAL recueille l'avis de l'autorité environnementale et le transmet au pétitionnaire.
- Le pétitionnaire répond à l'avis de l'autorité environnementale et joint l'avis et la réponse au dossier.
- L'enquête publique peut démarrer (durée minimum de 30 jours n'excédant pas 2 mois) : le rapport du commissaire enquêteur est remis 7 jours après la clôture de l'enquête publique au pétitionnaire, le pétitionnaire répond au commissaire enquêteur dans les 15 jours suivants, l'avis du commissaire enquêteur (1 mois après la clôture de l'enquête publique avec possibilité de prolongation de 15 jours) est transmis au pétitionnaire et à la DREAL.
- Le projet d'arrêté préfectoral (AP) est soumis au pétitionnaire.
- Le pétitionnaire dans les 15 jours remet ses commentaires à la DREAL.
- La DREAL envoie le projet d'arrêté aux membres du Conseil de l'Environnement et des Risques sanitaires et technologiques (CODERST) 3 semaines avant la commission
- Le projet passe en CODERST : le pétitionnaire est consulté sur le projet d'arrêté si celui-ci a été modifié à la suite du CODERST.
- L'AP est soumis à signature du Préfet.

En parallèle de l'instruction du dossier minier, compte-tenu de l'évaluation des impacts sur la biodiversité, un dossier de demande de dérogation de destruction d'espèces sera déposé au troisième trimestre 2020. En application de l'article R411-13, l'arrêté interministériel du 19 février 2007 modifié fixe les conditions de demande et d'instructions de ces dérogations. Les dérogations définies au 4° de l'article L411-2 sont accordées par le préfet du département du lieu de l'opération. L'avis simple de l'instance scientifique est obligatoire ; il s'agira du Conseil Scientifique Régionale du Patrimoine Naturel (CSRPN).

ANNEXES

Annexe 1- Titre de recherches PER Sioule

Annexe 2- Courrier de demande de mutation et mutation partielle du PER Sioule

Annexe 1- Titre de recherche PER Sioule

28 octobre 2017

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 10 sur 172

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE

Arrêté du 24 octobre 2017 accordant un permis exclusif de recherches de gîtes géothermiques à haute température, dit « permis de la Sioule » (Puy-de-Dôme), à la société TLS Geothermics SAS

NOR : TRER1727347A

Par arrêté du ministre d'Etat, ministre de la transition écologique et solidaire, et du ministre de l'économie et des finances en date du 24 octobre 2017, il est accordé à la société TLS Geothermics SAS, un permis exclusif de recherches de gîtes géothermiques à haute température, dit « permis de la Sioule », d'une superficie de 795 km² environ dans le département du Puy-de-Dôme, pour une durée de 3 ans à dater de la publication au *Journal officiel* de la République française et compte tenu d'un engagement financier minimal de 400 k€.

Conformément à l'extrait de carte au 1/100 000^e annexé au présent arrêté, le périmètre de ce permis est délimité par les segments de droites joignant les sommets définis ci-après :

SOMMET	RGF93 (méridien d'origine Greenwich)	
	longitude est	latitude nord
A	2°41'09"	45°57'20"
B	2°45'17"	45°57'19"
C	2°45'15"	45°52'36"
D	2°53'29"	45°52'33"
E	2°53'25"	45°46'33"
F	2°55'22"	45°45'12"
G	2°55'22"	45°39'11"
H	2°53'38"	45°39'11"
I	2°53'36"	45°39'20"
J	2°40'58"	45°39'25"
K	2°40'56"	45°33'28"
L	2°31'54"	45°33'29"
M	2°31'56"	45°39'26"

Un extrait de l'arrêté sera affiché à la préfecture du Puy-de-Dôme. Cet extrait sera en outre inséré au recueil des actes administratifs ainsi que sur le site internet de la préfecture et, aux frais du permissionnaire, publié dans un journal national, régional ou local dont la diffusion s'étend à toute la zone couverte par le présent titre.

Nota. – Il peut être pris connaissance du texte complet de l'arrêté et de la carte auprès du ministère de la transition écologique et solidaire (bureau des ressources énergétiques du sous-sol, tour Séquoia, 1, place Carpeaux, 92800 Puteaux) ainsi qu'auprès de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne-Rhône-Alpes (pôle Police de l'eau et hydroélectricité, 5, place Jules-Ferry, immeuble Lugdunum, 69453 Lyon Cedex 06).

Annexe 2- Courrier de demande de mutation et mutation partielle du PER Sioule



Monsieur le Ministre de la Transition
Écologique et Solidaire
Direction Générale Énergie Climat
Bureau des Ressources Énergétiques du Sous-
Sol – BRESS (Tour Séquoia)
92055 Paris La Défense CEDEX

Le 6 Mai 2019

A l'attention de Monsieur Hoang BUI

Objet : **Demande d'autorisation de Mutation et Mutation Partielle** du permis exclusif de recherches de gîtes géothermiques à haute température de la « Sioule »

Monsieur le Ministre,

Nous, soussignés,

Mathieu AUXIETRE, de nationalité française, agissant en qualité de Président de **TLS Geothermics SAS**, Société par Actions Simplifiée au capital social de 260 000 Euros, dont le siège social est 14 bis chemin de l'Enguille, Saint-Genies Bellevue (31180),

et

Cécile PREVIEU, de nationalité française, agissant en qualité de Président de **Storengy SAS**, Société par Actions Simplifiée au capital de 2 733 171 878,56 Euros, dont le siège social est 12 rue Raoul Nordling, Bois-Colombes (92270), et en qualité Président de **Geopulse SAS**, Société par Actions Simplifiée au capital de 1 000 Euros, dont le siège social est 91 chemin de Gabardie, Toulouse (31200),

avons l'honneur de solliciter, au nom et pour le compte desdites sociétés, la mutation du permis exclusif de recherches de gîtes géothermiques à haute température dit de la « Sioule » suivant les dispositions relatives aux titres miniers.

Ce **titre minier d'exploration de substances de Gîtes Géothermiques à Haute Température** a été octroyé à TLS Geothermics par Arrêté du 24 Octobre 2017, pour une durée de 3 ans.

Ce permis se situe à l'intérieur d'un périmètre délimité par les lignes joignant successivement les sommets définis ci-après par leurs coordonnées géographiques :

Points	RGF93	
	Longitude Est	Latitude Nord
A	2°41'09"	45°57'20"
B	2°45'17"	45°57'19"
C	2°45'15"	45°52'36"
D	2°53'29"	45°52'33"
E	2°53'25"	45°46'33"
F	2°55'22"	45°45'12"
G	2°55'22"	45°39'11"

Points	RGF93	
	Longitude Est	Latitude Nord
H	2°53'38"	45°39'11"
I	2°53'36"	45°39'20"
J	2°40'59"	45°39'25"
K	2°40'56"	45°33'28"
L	2°31'54"	45°33'29"
M	2°31'56"	45°39'26"

Le périmètre de l'actuel PER de la Sioule fait une superficie totale d'environ 795 km², dans le département du Puy-de-Dôme, en région Auvergne-Rhône-Alpes.



Le projet possède deux volets :

1. Une **Mutation Partielle** par laquelle TLS Geothermics souhaite transférer à GEOPULSE SAS, l'intégralité de ses droits détenus au titre du Permis Exclusif de Recherches de la Sioule **sur un périmètre restreint** de la surface couverte par ledit Permis ; ce nouveau Permis prendrait le nom de **« Permis de la Sioule-Miouze »**.

Ce permis, « enclavé » dans le PER de la Sioule, aurait les coordonnées géographiques suivantes :

Points	RGF 93 – Permis de la Sioule-Miouze	
	Longitude Est	Latitude Nord
A	2°48'00"	45°47'29"
B	2°51'06"	45°47'29"
C	2°51'06"	45°45'04"
D	2°48'32"	45°42'22"
E	2°45'43"	45°42'22"
F	2°45'43"	45°45'22"

2. Une **Mutation** selon laquelle STORENGY SAS souhaite devenir cotitaire du Permis Exclusif de Recherches de la Sioule **sur le périmètre restant de la surface**, afin de collaborer avec TLS Geothermics dans le but de développer la géothermie profonde dans le Massif Central

Concernant la Mutation Partielle du PER de la Sioule :

Le demandeur, **GEOPULSE SAS**, dont les actionnaires sont **TLS Geothermics (50%)** et **Storengy SAS (50%)**, reprend à son compte les engagements financiers minimums souscrits par TLS Geothermics lors de l'octroi du titre minier du PER de la Sioule.

Concernant la Mutation du PER de la Sioule :

Les demandeurs, **TLS Geothermics** et **Storengy SAS**, reprennent à leurs comptes les engagements financiers minimums souscrits par TLS Geothermics lors de l'octroi du titre minier.

A l'appui de notre requête, nous vous prions de trouver ci-joints les documents suivants, conformément à l'Arrêté du 28 juillet 1995 et au Décret n°2006-648 du 2 juin 2006 :

Le dossier complet :

1. Ce courrier de **Demande** d'autorisation de Mutation et Mutation Partielle ;
2. **L'identification des demandeurs** contenant :
 - Une identification des demandeurs et listes des actionnaires ou des associés connus qui détiennent plus de 3 pour 100 du capital social ;
 - Un exemplaire certifié conforme des **statuts** de chaque société ;
3. Les documents de **Capacités Techniques et Financières** de chaque société incluant leurs justifications, un extrait K-bis et la justification des pouvoirs des personnes qui ont signé la demande ;
4. Le **Courrier de notification de non-opposition des Ministères**, préalable au projet de mutation
5. La **Convention de Mutation** du PER de la Sioule entre TLS Geothermics SAS et Storengy SAS ;
6. La **Convention de Mutation Partielle** du PER de la Sioule-Miouze entre TLS Geothermics SAS et Geopulse SAS ;



7. Le **Programme de travaux** mis à jour concernant le PER Sioule et le PER Sioule-Miouze;
8. Des **Documents Cartographiques** à jour :
 - PER de la Sioule : carte à jour orientée à l'échelle 1/100 000 sur lesquels sont précisés les sommets et les limites du permis muté et les points géographiques servant à le définir, ainsi que les références aux systèmes de coordonnées utilisés.
 - PER de la Sioule-Miouze : carte à jour orientée à l'échelle 1/100 000 sur lesquels sont précisés les sommets et les limites du permis demandé et les points géographiques servant à le définir, ainsi que les références aux systèmes de coordonnées utilisés.

Nous pourrions également fournir les documents au format numérique sur demande des services, et au besoin autant de dossiers physiques que nécessaire.

Nous envoyons également :

- Une **copie de la demande** d'autorisation de mutation et mutation partielle à Madame la Préfète du département du Puy-de-Dôme et **un dossier complet** ;
- Une **copie de la demande** d'autorisation de mutation et mutation partielle et **un dossier complet** à Madame la Directrice Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la région Auvergne-Rhône-Alpes.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Ministre de la Transition Écologique et Solidaire, l'expression de notre haute considération.

Mathieu Auxière
Président de TLS Geothermics SAS

Cécile Prévieu
Président de Storengy SAS

Emails des demandeurs :
mathieu.auxiere@tls-geothermics.fr / alain.morry@storengy.com