



arverne
GROUP

Membre d'Arverne Group
entreprise à mission

2gré



*Demande de deuxième prolongation du Permis Exclusif de
Recherche de Géothermie de Val de Drôme de 2gré
(Anciennement Georhin)*

Version allégée

7.

Synthèse

Rédaction du document

Référence interne	Date	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
7_PER de Val de Drôme	06/11/2023	Romain DUHAMEL	Damien BEVILLON	Pierre BROSSOLLET

Diffusion du document

Date	Destinataire	Organisme	Version numérique	Version papier
08/11/2023		DGEC / BRESS	1	0
08/11/2023		DREAL	1	0

Table des matières

1	Synthèse Historique sur 2gré et Georhin	7
1.1	Les PER existants	7
1.1.	Identité du Demandeur	8
1.1.1	La Société 2gré	8
1.1.2	Le Groupe Arverne (ou Arverne Group).....	9
1.2.	Capacités Financières.....	10
1.3.	Capacités Techniques.....	11
2	Synthèse sur le PER de Val de Drôme	12
2.1	Remise en contexte et synthèse de la première période du PER de « Pau-Tarbes »	12
2.2	Carte officielle originelle du PER de Val de Drôme	13
2.3	Carte officielle du PER de Val de Drôme sur la première période de prolongation	14
2.4	Carte proposée pour la deuxième prolongation du PER dit de Val de Drôme.....	15
3	Programme de travaux	17

Table des figures

Figure 1: Cartographie à l'échelle nationale de la répartition des PER détenus par 2 ^{gré}	8
Figure 2: Filiales du groupe Arverne	10
Figure 3: Carte originelle du PER dit de « Val de Drôme » obtenu en 2014.	14
Figure 4: Carte du PER de Pau Tarbes dans le cadre de la première prolongation.....	15
Figure 5: Carte du PER dit de Pau Tarbes proposé dans le cadre du deuxième renouvellement.....	16

Table des tableaux

Tableau 1: Information administrative du demandeur	9
Tableau 2: Répartition du budget exploratoire envisagé sur la 2 ^e période de prolongation	17
Tableau 3: Echancier des travaux sur la deuxième prolongation du PER	18

1 Synthèse Historique sur 2gré et Georhin

La société GEORHIN (anciennement FONROCHE GEOTHERMIE) initialement détenue à 100% par la Compagnie des châteaux, a rejoint Arverne Group SAS le 13 mars 2023 conformément au jugement d'homologation du plan de sauvegarde du tribunal de commerce d'Agen en date du 1^{er} février 2023.

Cette cession a fait l'objet d'une procédure relevant de l'article 43-2 du décret 2006 648 d'information préalable du ministre en charge des mines qui ne s'est pas opposé.

En devenant une nouvelle filiale à 100% du groupe Arverne, la société GEORHIN change de nom pour devenir 2gré.

L'ensemble des PER et des autorisations de travaux, de l'équipe de Georhin, des données géosciences, des équipements et installations minières et du savoir-faire développé depuis 2011 sont désormais intégrées dans le plan de développement d'Arverne Group.

1.1 Les PER existants

Les permis de recherche de gites géothermiques sont délivrés par le Ministère de la Transition Energétique, au travers de l'instruction par la DGEC.

2gré développe à ce jour 5 PER Géothermie Haute Température :

- PER de "Pau-Tarbes" d'une superficie de 442 km² sur les départements des Pyrénées Atlantiques et des Hautes Pyrénées octroyé par Arrêté Ministériel en « date du 14 mars 2013 et prolongé jusqu'au 30 Mars 2023, demande de 2^o prolongation en cours d'instruction ;
- PER de "Strasbourg" d'une superficie de 572 km² sur le département du Bas-Rhin, octroyé par Arrêté Ministériel en date du 10 juin 2013 et prolongé jusqu'au 23 Juin 2023, demande de 2^o prolongation en cours d'instruction ;
- PER de « Val-de-Drôme » d'une superficie de 486 km² sur les départements de l'Ardèche et de la Drôme octroyé par Arrêté Ministériel en date du 18 mars 2014 ; et prolongé jusqu'au 27 Mars 2024
- PER de « Cézallier » d'une superficie de 587 km² sur les départements du Cantal, de la Haute-Loire et du Puy-de-Dôme octroyé par Arrêté Ministériel en date du 16 juillet 2014 ; renouvelé jusqu'au 24 juillet 2022 ; demande de 2^o prolongation en cours d'instruction.
- PER de « Riom-Clermont-Métropole » d'une superficie de 495 km² sur le département du Puy-de-Dôme octroyé par Arrêté Ministériel en date du 25 janvier 2016, demande de 1^o prolongation en cours d'instruction.

LOCALISATION DES PERMIS DE RECHERCHE GEOTHERMIQUE HAUTE TEMPERATURE DE LA SOCIETE 2GRE SUR LE TERRITOIRE FRANCAIS



Légende

 Permis de Géothermie Haute Température

0 50 100 200 300 km



Figure 1: Cartographie à l'échelle nationale de la répartition des PER détenus par 2gré.

1.1. Identité du Demandeur

1.1.1 La Société 2gré

La société 2gré a pour vocation la vente de chaleur et de froid au moyen de la géothermie profonde et de surface. La géothermie, décarbonée et non intermittente, est une énergie disruptive pour le mix énergétique français par sa capacité de production de chaleur et de froid renouvelable, au cœur des territoires.

Le projet de 2gré est résolument ancré dans les territoires. Son objectif est de sublimer le potentiel géothermique de la France par le développement de projets dans les régions bien connues pour leurs

ressources géothermiques (Bassin Parisien, Bassin Aquitain) et de révéler le potentiel des régions en développement (bassin rhénan) ou inexplorées (Fossé Rhodanien, Bassin de Limagne).

Tableau 1: Information administrative du demandeur

Dénomination ou raison sociale	2gré
Adresse du siège social	49 route d'Estillac 47310 AGEN
Forme juridique	SAS
Capital social	3 210 000 €
N° RCS	529 770 646 RCS Agen
Date immatriculation	25/01/2011
Nationalité	Française
Activité exercée	Étude de système de géothermie et commercialisation auprès de toute clientèle.
Date de commencement d'activité	15/01/2011
Signataire de la demande, représentant habilité auprès de l'administration	Pierre Brossollet, représentant Arverne Group, Président.
Origine de propriété	Par rachat des parts suite homologation plan de sauvegarde par jugement du tribunal de commerce d'Agen du 01/02/2023

1.1.2 Le Groupe Arverne (ou Arverne Group)

Arverne est un acteur industriel et pluridisciplinaire de la transition énergétique, qui met son expertise et son éthique professionnelle au service des territoires, dans le cadre de la valorisation locale et écologiquement responsable des ressources du sous-sol, pour un mix énergétique innovant et adapté aux besoins des générations à venir.

Né en mars 2018, le groupe Arverne (www.arverne.earth) a été créé par des spécialistes de la valorisation énergétique des ressources souterraines, formés à l'école des hydrocarbures et désireux de mettre leur savoir-faire **au service d'une transition énergétique qui garantit la prospérité de nos économies locales.**

ARVERNE GROUP est devenu entreprise à mission en 2022 avec la Raison d'Etre suivante :

" Par son savoir-faire unique, le groupe Arverne libère le potentiel des géo-ressources et les valorise durablement pour une transition énergétique pragmatique au service de la prospérité des territoires »

ARVERNE GROUP a pour objectifs :

- Agir en énergéticien engagé pour répondre aux enjeux d'une transition énergétique pragmatique
- Encourager une société vertueuse en s'appuyant sur les femmes et les hommes au sein de l'entreprise et des territoires

ARVERNE GROUP société Paloise (64) et ses filiales sont implantées sur différents endroits du territoire Français, tels que Pau, Maisse, Bischwiller, et Strasbourg.

ARVERNE GROUP est composé désormais d'environ 120 salariés et collaborateurs.



Les filiales d'ARVERNE GROUP sont les suivantes :

Lithium de France
GEO THERMAL

Lithium de France
Géothermie et Lithium géothermal
www.lithiumdefrance.earth

DrillHeat

DrillHeat
Forage et installation de sondes géothermiques de surface
www.drillheat.com

arverne
DRILLING

Arverne Drilling Services
Forage et travaux sur puits
www.arvernedrilling.earth

2gré

2gré
Vente de Chaleur et de Froid
www.2gre.fr

Figure 2: Filiales du groupe Arverne

Ces filiales ont pour objectifs de maîtriser les différents niveaux nécessaires au développement de la géothermie, tant au niveau des capacités :

- ✓ de forage (contracteurs ARVERNE DRILLING SERVICES, DRILL HEAT)
- ✓ en tant qu'opérateur de production (LITHIUM DE FRANCE, 2GRÉ)

1.2. Capacités Financières

2gré en tant que filiale à 100% d'ARVERNE GROUP bénéficie des capacités financières de sa maison mère. Ces capacités sont décrites à travers celles d'ARVERNE GROUP ci-dessous.

Une opération financière sur ARVERNE GROUP est en cours en 2023 qui consiste :

1. en la fusion entre ARVERNE GROUP et la société TRANSITION ;
2. puis l'entrée d'investisseurs par des accords de souscription d'actions nouvelles dans le cadre d'une opération de PIPE (Private Investment in Public Equity ou opération de capital investissement)

L'opération a pour vocation de créer le contexte financier pour faire émerger un champion français de la géothermie et du lithium géothermal. Cette opération permettra en outre au groupe Arverne de bénéficier des avantages afférents au statut de société cotée, à savoir :

- un accès facilité au capital, permettant une certaine sécurité et autonomie financière ;
- une gouvernance et des publications financières respectant les plus hauts standards de transparence ;
- une amélioration de la notoriété de la marque Arverne auprès des candidats et des potentiels clients et partenaires du groupe (en se positionnant en « futur leader français de la production géothermique et de l'extraction de lithium bas carbone au service de la transition énergétique ») ; et

- une liquidité des actions permettant de faciliter l'acquisition de sociétés cibles rémunérée par l'émission de titres Arverne Group.

Post-opération de fusion, Arverne Group sera absorbée par Transition SA qui sera renommée Arverne Group SA et dont le siège social sera déménagé à Pau. Post-fusion, la nouvelle entité restera détenue et contrôlée par ses actionnaires historiques actuels à hauteur d'environ 53%. Le reste du capital sera détenu par les fondateurs historiques de Transition SA ainsi que par de nouveaux investisseurs tels qu'**ADEME Invest, Crédit Mutuel Equity, et Renault.**

L'accord prévoit que le Président de Arverne Group et donc de 2gré reste inchangé.

A titre conservatoire, une information relative à l'article 43 du décret 2006 648 a été effectuée auprès du Ministre en charges des Mines.

Les comptes proforma Arverne Group suite aux opérations du premier trimestre 2023 (dont l'acquisition de Géorhin et la levée de fonds Série B Lithium de France), font apparaître des fonds propres à hauteur de 36 476 milliers d'euros.

Les **fonds propres post fusion**, ramenés à un équivalent 31/12/2022, sont pour un montant total de **151 938 milliers d'euros.**

1.3. Capacités Techniques

2GRÉ avec le support et la synergie des filiales du Groupe Arverne a construit son organisation avec l'objectif de maîtriser les risques sous-sols ainsi que le forage des puits de production et d'injection qui est l'outil industriel essentiel du développement de la géothermie ainsi que les mesures fond de trou spécifiques à la géothermie profonde.

2GRÉ, anciennement connue sous le nom de Georhin et Fonroche Géothermie, est en cours de restructuration suite à son intégration au sein du groupe Arverne. Cette restructuration vise à renforcer et à élargir l'équipe existante pour répondre aux défis croissants du développement de la géothermie.

De plus, 2GRÉ bénéficie de la synergie avec les autres filiales du groupe Arverne, notamment ARVERNE DRILLING SERVICES, DRILLHEAT et LITHIUM DE FRANCE. Ces filiales apportent une expertise complémentaire dans des domaines tels que le forage, l'installation de sondes géothermiques et le développement de projets en synergie avec la chaleur géothermale et le lithium vert. Leur collaboration renforcera la capacité de 2GRÉ à mener à bien ses projets de géothermie.

GEOSCIENCES

La société 2GRÉ possède sa propre capacité d'études et savoir-faire du sous-sols en termes de Géophysiques, Géologie, Hydrogéologie, et Production puits.

FORAGE

La société sœur ARVERNE DRILLING SERVICES (ADS), et sa filiale DRILLDEEP constitue l'ossature industrielle du forage profond. ADS apporte au marché de la géothermie et du stockage souterrain une société de services de haute expertise. L'encadrement de l'équipe forage se fera au travers de l'expérience de la filiale ADS qui repose sur des cadres expérimentés de l'industrie pétrolière, avec formation des équipes nouvelles sur les différents sites école du bassin de Pau (sonde école, formation contrôle éruption de Pau, formation diverse de sécurité...).

ARVERNE DRILLING SERVICES est implanté à Pau (64) et sa base logistique est située à Maisse (91) (www.arvernedrilling.earth)

ADS est une filiale à 100% du groupe Arverne, dont la raison d'être est portée par chacune de ses business units :

- **DRILLDEEP** pour la Géothermie Profonde,
- **DRILLHEAT** pour la Géothermie de Surface,
- **DRILLSTORE** pour le Stockage Souterrain.

ADMINISTRATIF

Enfin, la structure du groupe Arverne met à disposition des compétences en financement, administratives, juridiques, comptables, RH et communications.

2 Synthèse sur le PER de Val de Drôme

2.1 Remise en contexte et synthèse de la première période du PER de « Pau-Tarbes »

La société 2gré (dont le nom précédant était Georhin et précédemment Fonroche Géothermie) a déposé, le 18 mars 2014, une demande de permis minier d'autorisation de recherche au titre de la géothermie haute température sur le secteur de Valence, pour une durée de 5 ans renouvelable, conformément au code minier titre I, article L122-3. Le permis a été octroyé par Arrêté Ministériel du 18 mars 2014. (DEVR 1321601A)

Une première prolongation a été déposée le 14 Septembre 2018. La première prolongation a été octroyée par Arrêté ministériel du 10 Juin 2020 (NOR : TRER2010872A), avec une durée de validité jusqu'au 27 Mars 2024.

Le présent document porte sur la demande de deuxième prolongation du PER de Val de Drôme.

Le PER dit de « Val de Drôme » est situé à cheval sur deux départements, la Drôme et l'Ardèche. La superficie totale du permis couvre 434 km² lors de la 1^o prolongation et couvrait 1241 km² lors de l'octroi initial. Au total, 42 communes sont concernées, partiellement ou en totalité par le PER.

La superficie du territoire proposé dans le cadre de cette demande de deuxième prolongation est identique au territoire actuel avec 434 km².

La première période du PER a été consacrée à :

- Sur le secteur de Valence :
 - A la synthèse bibliographique des bases de données géologiques et de forages qui ont permis d'identifier la parcelle qui accueillera le doublet géothermique ;
 - A l'acquisition de données géophysiques et leur interprétation venant compléter les bases de données existantes ;
 - A l'identification de plusieurs cibles géothermales
 - A la sécurisation du foncier
 - A l'obtention du Permis de Construire et de la Déclaration ICPE
 - A la mise en place d'un réseau de surveillance microsismique ;
 - A la mise en place d'un réseau de surveillance de la nappe alluviale ;
 - A la recherche de consommateur de chaleur
 - A la détermination de la trajectoire du doublet géothermique ;
 - Aux travaux de génie civil destinés à recevoir le RIG de forage

La deuxième période du PER a été consacrée :

- Valorisation des données géologiques, géophysiques et de puits.
- Analyses géologiques complémentaires
- Identification de nouvelles cibles géothermiques
- Valorisation du REX de Vendenheim

Georhin a investie 3 308 542 € sur les deux premières périodes du PER dit de « Val de Drôme ».

La période de la 1^o prolongation du PER de Val de Drome prévoyait un investissement de 16,9 M€. Le programme du renouvellement du PER de Val de Drome sur 5 ans comporte un engagement financier plus fort porté à 18,05 M€. La demande s'inscrit donc parfaitement dans l'esprit de l'article 142-1 du Code Minier lequel rappelle la nécessité d'un engagement financier au moins égal à la période précédente pour pouvoir prétendre au renouvellement d'un permis de recherche existant. Cette demande intègre l'exploration géophysique complémentaire pour plusieurs sites de centrale géothermale, et la recherche du foncier associé.

Afin de prendre en compte le retard sur le programme d'investissement de la première période, Georhin avait d'ores et déjà proposé une réduction notable du périmètre du PER en le concentrant sur la zone de Valence et en abandonnant la zone de Montélimar, plus exploratoire. La demande de 2^o prolongation porte sur cette même surface très réduite et adapté au programme exploratoire.

La demande s'inscrit donc parfaitement dans l'esprit de l'article 142-1 du Code Minier lequel rappelle la nécessité d'un engagement financier au moins égal à la période précédente pour pouvoir prétendre au renouvellement de droit d'un permis de recherche existant.

Le programme des travaux envisagés concerne la période de deuxième prolongation du PER dit de « Val de Drôme » (2023-2028), sur 5 ans, est présenté dans la pièce #5_Programme de travaux.

2.2 Carte officielle originelle du PER de Val de Drôme

Le PER dit de « Val de Drôme » actuel est situé en Région Rhône-Alpes Auvergne dans les départements de la Drôme et de l'Ardèche. La superficie totale du permis initial couvrait 1241 km². Au total, 98 communes étaient concernées, partiellement ou en totalité par le PER.

La carte de ce PER est visible en Figure 3.

Carte du Permis Exclusif de Recherche de Géothermie Haute Température, valant Basse Température, dit de "Val de Drôme" au 1/100 000

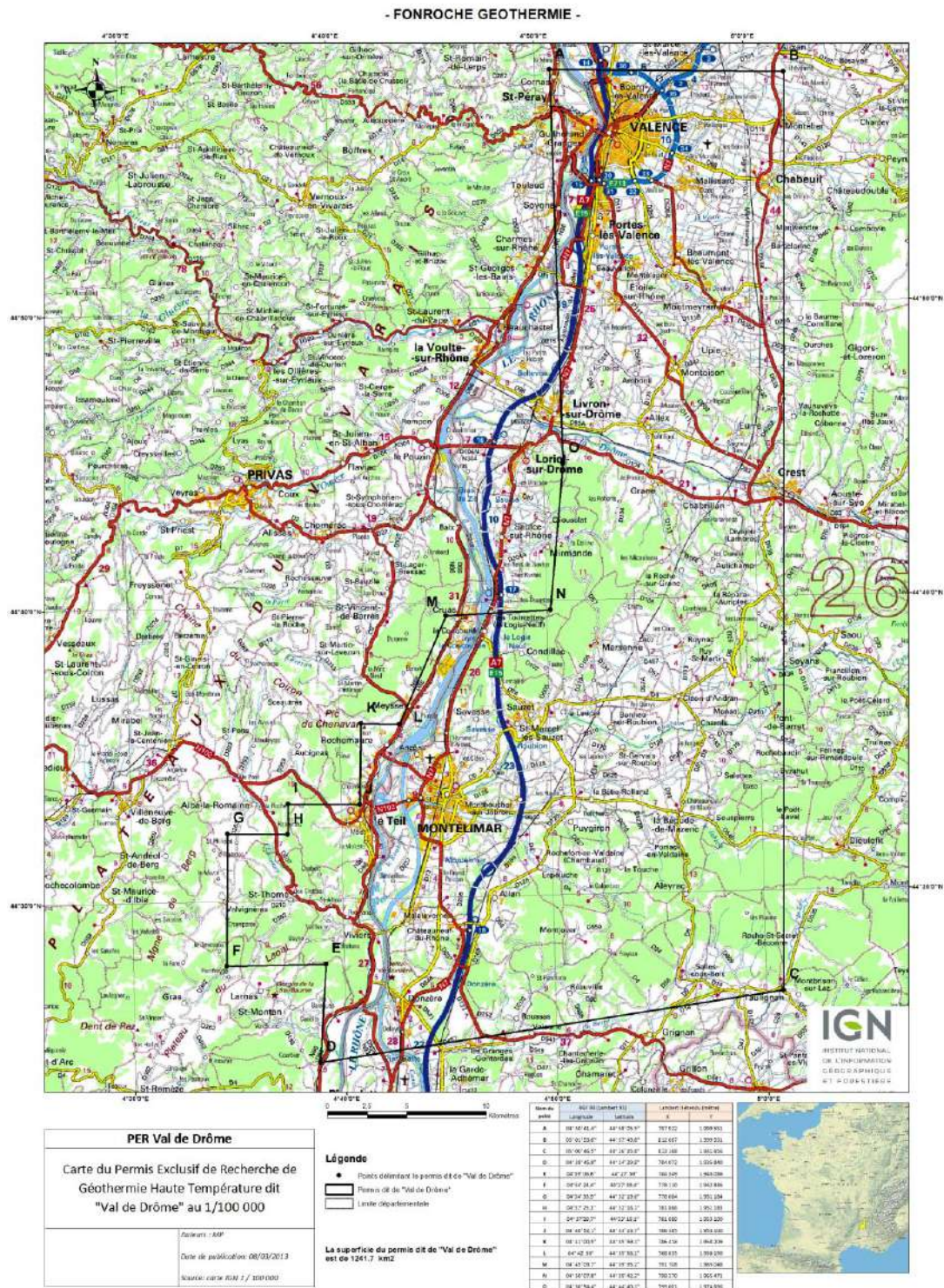


Figure 3: Carte originelle du PER dit de « Val de Drôme » obtenu en 2014.

2.3 Carte officielle du PER de Val de Drôme sur la première période de prolongation

Dans le cadre de la première prolongation, le tracé du PER dit de « Val de Drôme » couvrait une superficie de 434 km². Au total, 42 communes sont concernées partiellement ou en totalité. Georhin, après évaluation de l'ensemble du territoire couvert par le tracé du PER dit de « Val de Drôme », avait réduit de 807 km² la superficie de son permis initial de Val de Drôme.

La carte de ce PER est visible sur la page suivante (Figure 4).

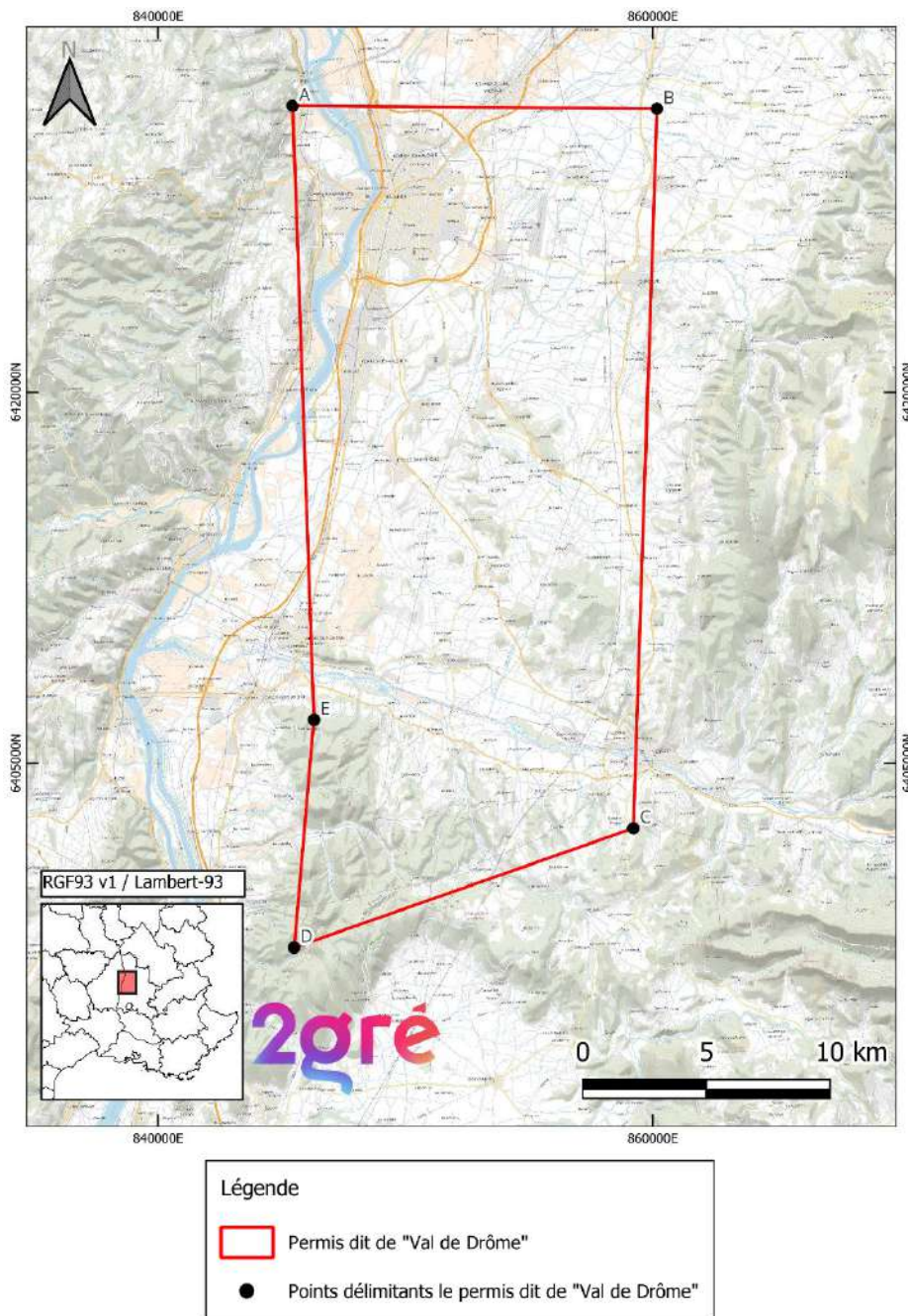


Figure 4: Carte du PER de Pau Tarbes dans le cadre de la première prolongation.

2.4 Carte proposée pour la deuxième prolongation du PER dit de Val de Drôme

Le tracé proposé pour le permis de Val de Drôme est présenté (Figure 5). Il conserve l'intégralité du PER actuel. Le nouveau permis fait donc 434 km².

Les travaux entrepris pendant la première période d'exploration et les études complémentaires réalisées au cours de la première prolongation du permis ont en effet permis de confirmer les différentes cibles sur le permis et de faire ressortir une nécessité d'études complémentaires.

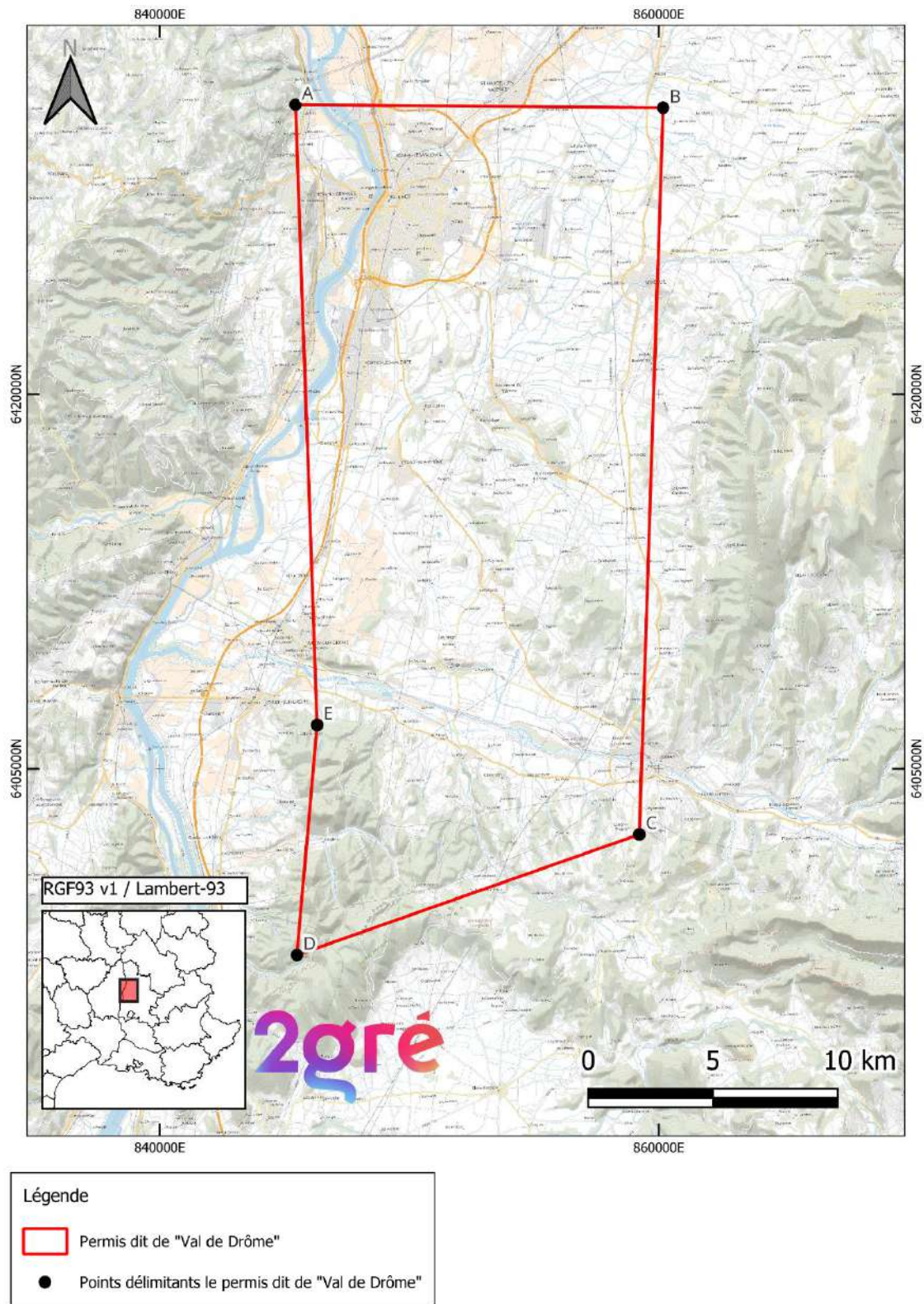


Figure 5: Carte du PER dit de Pau Tarbes proposé dans le cadre du deuxième renouvellement.

3 Programme de travaux

Tableau 2: Répartition du budget exploratoire envisagé sur la 2^e période de prolongation

	€
ACQUISITION DONNÉES GÉOPHYSIQUE	2 500 000
Acquisition sismiques 3D	2 500 000

Acquisition éventuelle de lignes nouvelles de sismique sur les sous zones d'intérêts, dont déclaration de levé: Complément lignes sismiques 3D pour amélioration modèle partie Nord / Ouest et Sud de Valence

FORAGE#1	14 050 000
Génie civil / Plateforme	400 000
Consommables (casing, outils, boue, tete de puits, mud logging, cimentation, traitement des cuttings...)	6 500 000
Appareil de forage 3000 HP, 130 j à 35 000 €/j	4 550 000
Supervision	1 000 000
Provision pour drain horizontal / Echangeur	1 250 000
Provision pour abandon ou équipement production puits	350 000

Réalisation du forage de reconnaissance devant atteindre 300 m dans le socle, près d'une faille principale, soit une profondeur estimative entre 3000 et 4500 m avec déport latéral optionnel de 2000 m. Selon résultat, possibilité de poursuivre le forage en échangeur avec stimulation pour approcher le débit cible

TEST DE PUIITS - LONGUE DURÉE	950 000
Acidification	300 000
Logging	100 000
Immobilisation rig	300 000
Test pompage et réinjection	250 000

Test longue durée du puits zone 1 sur la hauteur cumulée, par niveaux successifs (15 jours de tests), Interprétation des données de test

ÉTUDES	550 000
Recalage du modèle géologique post 3D	400 000
Recalage du modèle géologique post forage exploratoire	150 000

BUDGET TOTAL 2^e PERIODE EXPLORATOIRE : 18 050 000

Tableau 3: Echancier des travaux sur la deuxième prolongation du PER

€	2024	2025	2026	2027	2028	2029	TOTAL programme
Recalage modélisation géologiques		400 000			100 000	50 000	550 000
Acquisition éventuelle de lignes nouvelles de sismique 3D	2 500 000						2 500 000
Génie civil / Plate forme		400 000					400 000
Forage jusqu'à 3000 à 4500 mVD			12 050 000	1 600 000			13 650 000
Test dont logging				500 000	450 000		950 000
TOTAL/année	2 500 000	800 000	12 050 000	2 100 000	550 000	50 000	18 050 000