



Centrale de géothermie Alfortvillaise

Hôtel de Ville – Place François Mitterrand

94140 ALFORTVILLE - France

Opération de géothermie au Dogger sur le territoire d'ALFORTVILLE (94)

Enquête publique du 20 Décembre 2021 au 21
Janvier 2022 - Réponses aux
questions/observations

FEVRIER 2022



3, Avenue Claude Guillemin – B.P. 46429

45064 ORLEANS CEDEX 2 France

Tél.: 02 38 64 31 22 - Fax: 02 38 64 32 83

contact@cfgservices.fr - www.cfgservices.fr

RCS Orléans 444 572 044 – SIRET 444 572 044 00014

Suite au dépôt du dossier de demande d'autorisation de recherche d'un gîte géothermique, sur les communes d'Alfortville, Créteil, Choisy-le-Roi, Valenton, Villeneuve-Saint-Georges et Vitry-sur-Seine, ainsi qu'une demande d'autorisation d'ouverture de travaux miniers sur la commune d'Alfortville, déposés en juin 2021 par la maîtrise d'ouvrage de la CENTRALE de GEOTHERMIE ALFORTVILLAISE (CGA), et en référence à la décision N°E2100009077 du Tribunal administratif de Melun du 18 octobre 2021 et de l'Arrêté préfectoral N°2021/4243 du 29 novembre 2021, l'enquête publique s'est déroulée du 20 décembre 2021 au 21 janvier 2022.

L'enquête publique a donné suite à des interrogations relevées sur son registre électronique (Publilégal). Deux observations ont été consignées sur le registre dématérialisé par le SICUCV exposant que la demande du SMAG/CGA fait obstacle à leur propre projet de recherche inscrit notamment dans les orientations du CDT des Grandes Ardoines porté par l'EPA Orly Rungis Seine Amont.

Aucune observation n'a été déposée en mairie ou sur les registres papier dédiés.

Les réponses aux questions soulevées lors de l'enquête publique font l'objet de ce document.

Question n°1 du 18/01/2022 : Observations de la SICUCV : « La demande du SMAG entre en concurrence avec le projet envisagé par le SICUCV et qui devrait faire l'objet prochainement d'une demande de permis de recherche. »

1. De la nécessité de renouveler les moyens de production géothermale à Alfortville

Le contexte du projet d'Alfortville, se différencie du contexte du projet de Vitry-sur-Seine à *minima* sur les points suivants qui justifient la solution sous-sol retenue (Cf. Réponses à la question n°2) :

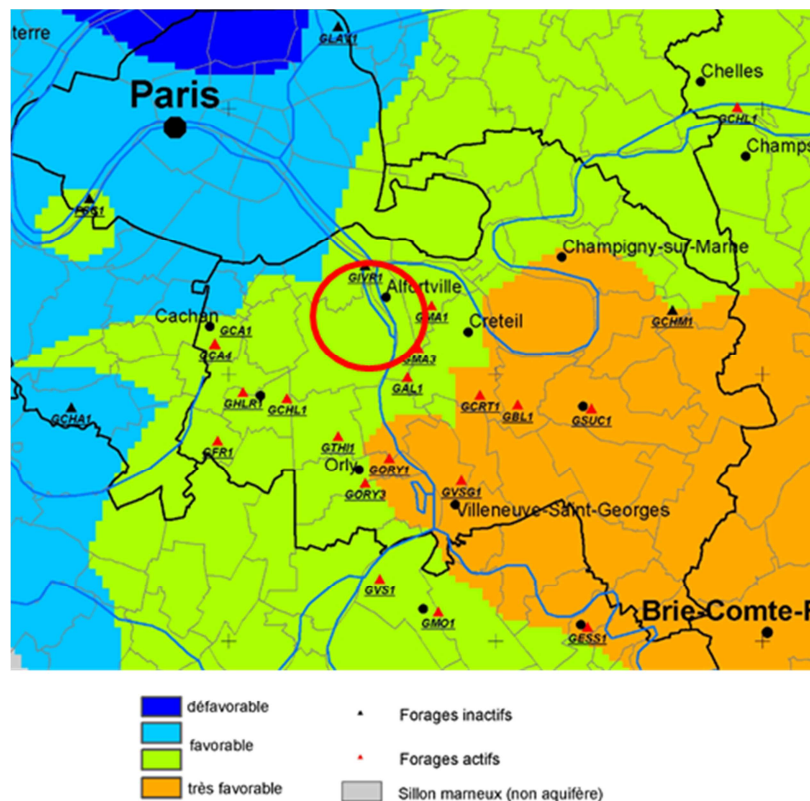
- Objectif majeur de pérennisation de la production géothermale sur le réseau de chaleur d'Alfortville.
- Réalisation d'un nouveau doublet optimisé en termes d'implantation (surface et sous-sol) et faisant appel aux dernières technologies disponibles dont certains développements subventionnés par l'ADEME.
- Fermeture définitive du doublet existant pour lequel le recyclage thermique du doublet est avéré depuis 1998 et où l'état des puits vieillissants (déjà rechemisés en petit diamètre) impose un renouvellement des moyens de production.
- Solution optimisée avec prise en compte de la saturation du nombre d'opérations dans le secteur du Val-de-Marne avec de nombreuses « bulles froides » et de permis d'exploitation existants.
- Caractère innovant de l'opération avec des tubages en matériau composite afin de s'affranchir des problématiques de corrosion-dépôts avec des tubages en acier.
- Caractère exploratoire du forage avec tests et inspection au réservoir du Lusitanien pour quantifier le potentiel géothermique de cet aquifère.

La solution projetée d'une nouvelle géothermie au Dogger d'Alfortville permettra à la commune de continuer à alimenter son réseau de chaleur avec un **taux d'ENR d'environ 80% (taux moyen actuel) et de couvrir les besoins de 5565 équivalents logements et de 1000 équivalents projetés complémentaires.**

Le projet final d'Alfortville a été présenté officiellement à la DRIEAT et à l'ADEME en mai 2021. Il avait fait l'objet antérieurement de présentations officieuses destinées à sensibiliser le régulateur sur la nécessité de renouveler les puits en optimisant l'implantation à partir de la même plateforme. Sauf erreur de notre part, à ce jour, le ou (les) projets de Vitry-sur-Seine, pour lesquels la demande de permis de recherche est prévue entre 2022 et 2023, n'ont pas été portés officiellement et connus des services instructeurs qui aurait alors alerté sur une potentielle concurrence.

2. De la possibilité de développer une géothermie profonde au Nord d'Alfortville

A noter qu'au Nord d'Alfortville dans le secteur des Ardoines et sur l'ensemble de la commune de Vitry-sur-Seine, le Dogger présente un caractère favorable avec des températures de $70 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ (Cf. Figures ci-dessous).



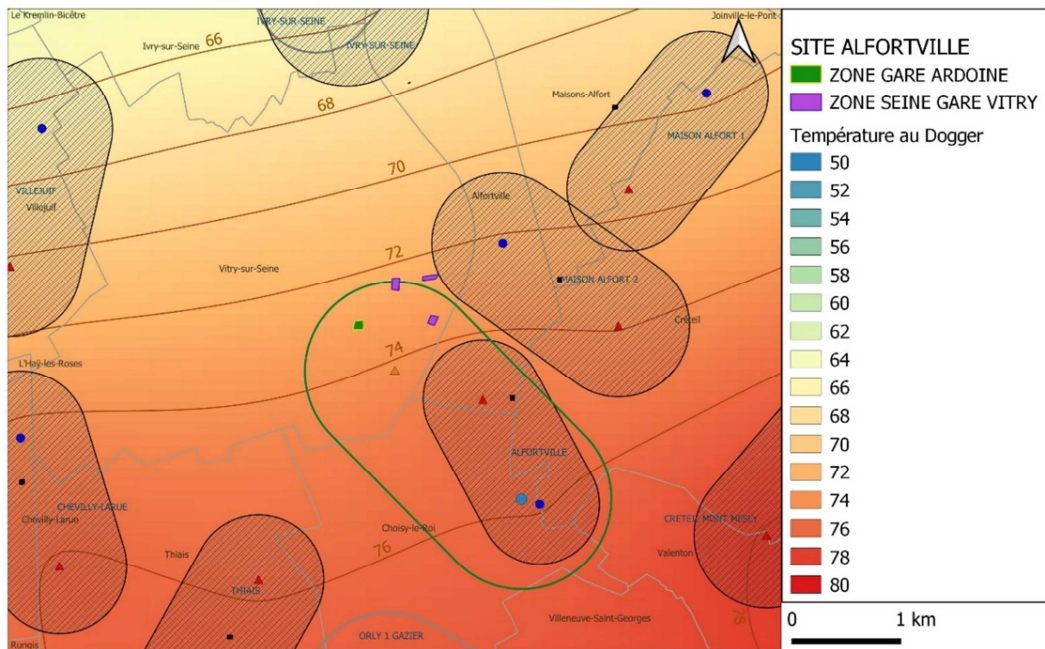


Figure 2 : Température au toit du Dogger dans le secteur d'étude

L'implantation d'un nouveau doublet au Dogger reste possible à Vitry-sur-Seine (voir Figure ci-dessous avec une projection d'implantation de permis d'exploitation en bleu).

De plus les résultats des tests au Lusitanien, prévus lors du forage du futur doublet d'Alfortville permettront d'alimenter et de fiabiliser le projet d'une géothermie au Lusitanien sur la ZAC de Seine Gare Vitry où la solution du Lusitanien a apparemment été étudiée. L'absence d'exploitation de cet aquifère dans ce secteur et plus généralement en Ile France laisse toute latitude pour implanter une opération.

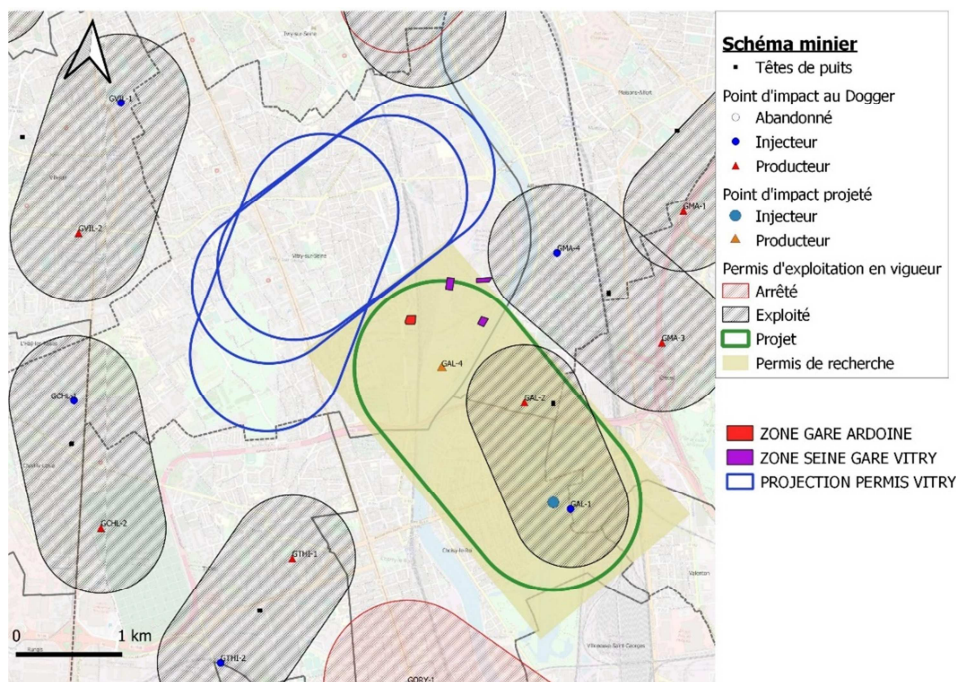
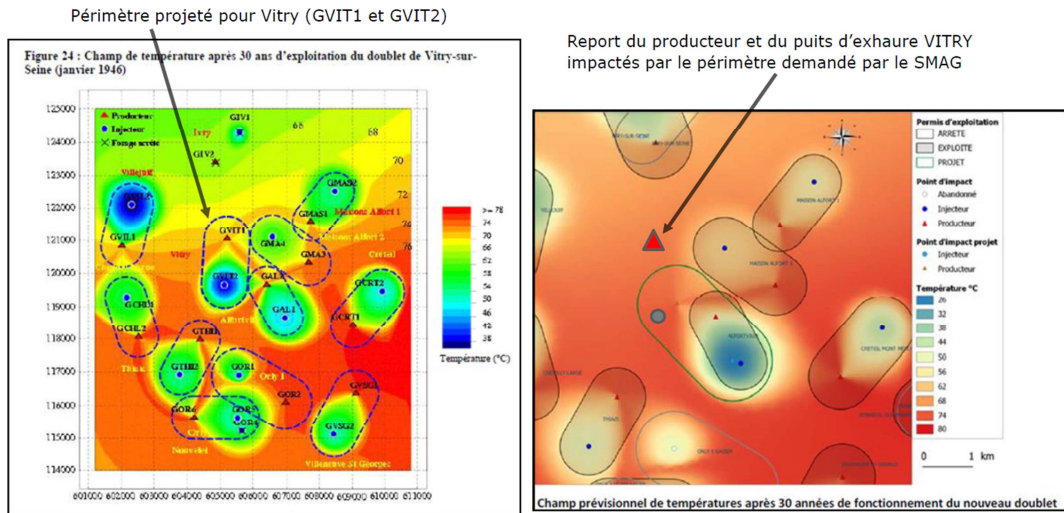


Figure 3 : Implantation pour un nouveau permis d'exploitation au Dogger dans le secteur de Vitry-sur-Seine

Projet VITRY impacté par le projet ALFORTVILLE



Question n°2 du 20/01/2022 : Observations de M. Baron, de la mairie de Vitry-sur-Seine, concernant le choix d'implantation du futur doublet : « *Le dossier ne présente pas les solutions étudiées permettant d'expliquer le choix de positionner le puits producteur au nord du doublet, par conséquent dans le sous-sol de Vitry. La cartographie du Dogger montre cependant qu'il apparaît envisageable d'exploiter la ressource par un producteur positionné à l'ouest ou au sud du doublet.* »

Le nouveau projet d'Alfortville répond au double enjeu de renouvellement des installations vieillissantes et de la nécessité de pérenniser et amplifier la production géothermale de la commune et de répondre aux futurs besoins du réseau sud de la commune.

L'analyse des résultats acquis depuis 1987, sur le doublet existant, permet de constater que le refroidissement observé au puits de production d'Alfortville (GAL-2) est principalement imputable au fonctionnement propre du doublet d'Alfortville par recyclage de sa propre bulle froide. La cinétique du déclin de la température de production est estimée entre 0,2 et 0,3°C/an depuis 1998. En 2022 la température en fond de puits GAL-2 devrait atteindre environ 69°C soit une baisse d'environ 4°C par rapport à la température initiale (Cf. Figures suivantes).

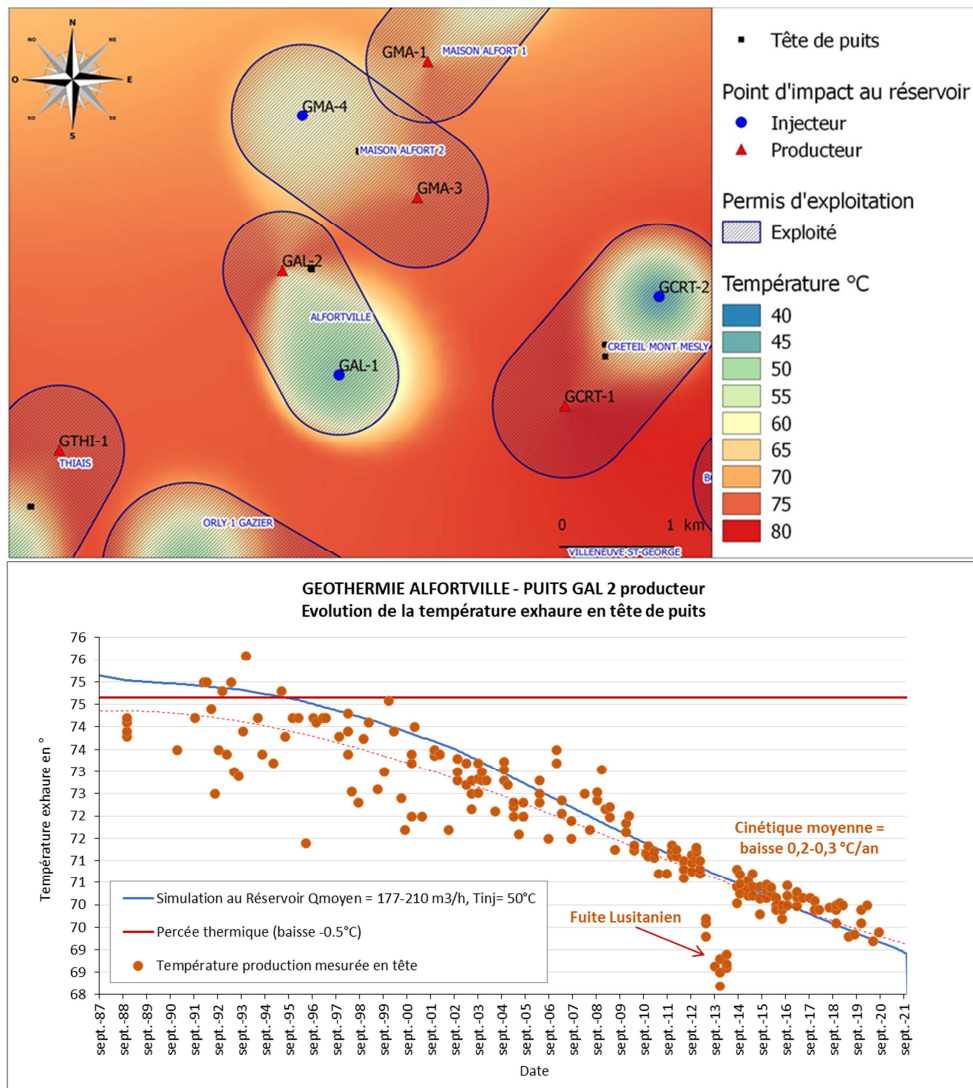


Figure 5: Champ prévisionnel de températures à l'horizon 2022 et simulation au puits GAL-2

Le projet de pérennisation de la géothermie à Alfortville est le fruit d'un long travail d'analyse des besoins sur le réseau de chaleur existant (Schéma directeur de 2018) et d'une optimisation de tous les schémas miniers possibles dans ce secteur du Val-de-Marne.

Il convient par conséquent de préciser que le positionnement des puits du futur doublet d'Alfortville (GAL-3 / GAL-4) a fait l'objet de nombreuses modélisations et d'études préalables de préfaisabilité et faisabilité (Cf. Rapport 17CFG18 en février 2017, Rapport 18CFG89 de janvier 2019 et le Rapport 20CFG077 de décembre 2020) qui ont porté sur la stratégie de renouvellement des moyens de production en étudiant des solutions au Lusitanien, au Dogger et même au Trias (Cf. Figure suivante ; Différentes stratégies et solutions envisagées).

La possibilité de créer une nouvelle plate-forme au nord (P2) de la commune d'Alfortville (Cf Figures suivantes) a également été envisagée.

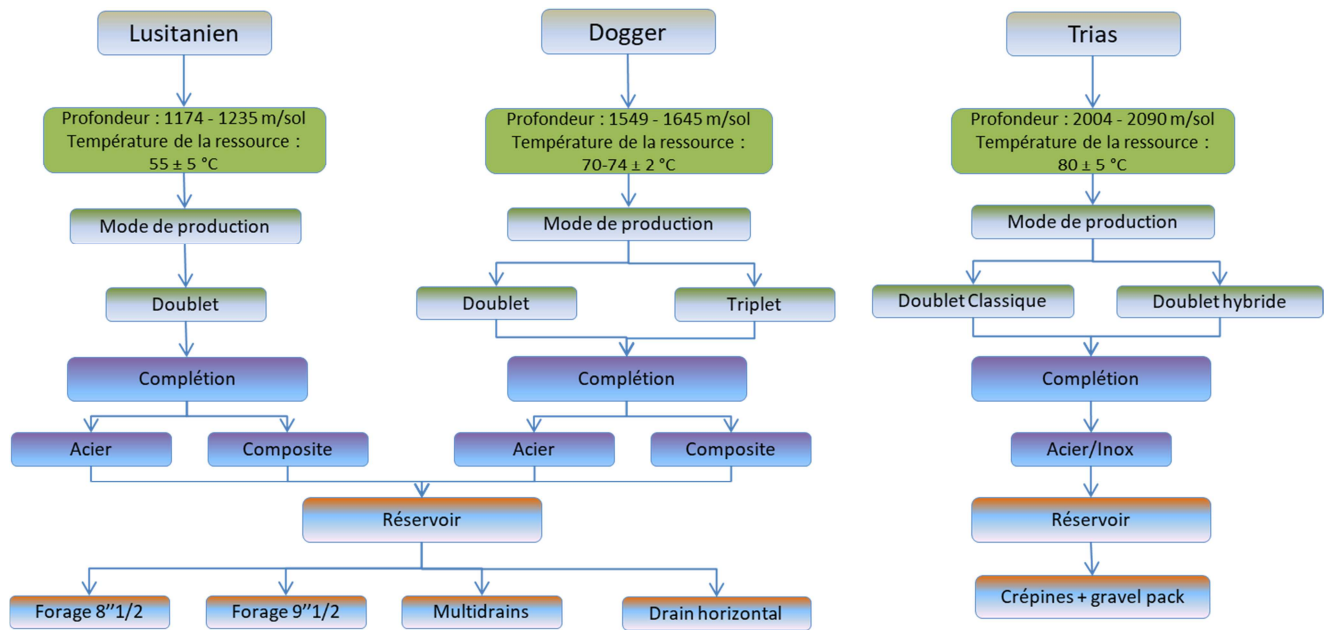


Figure 6 : Options techniques envisagées

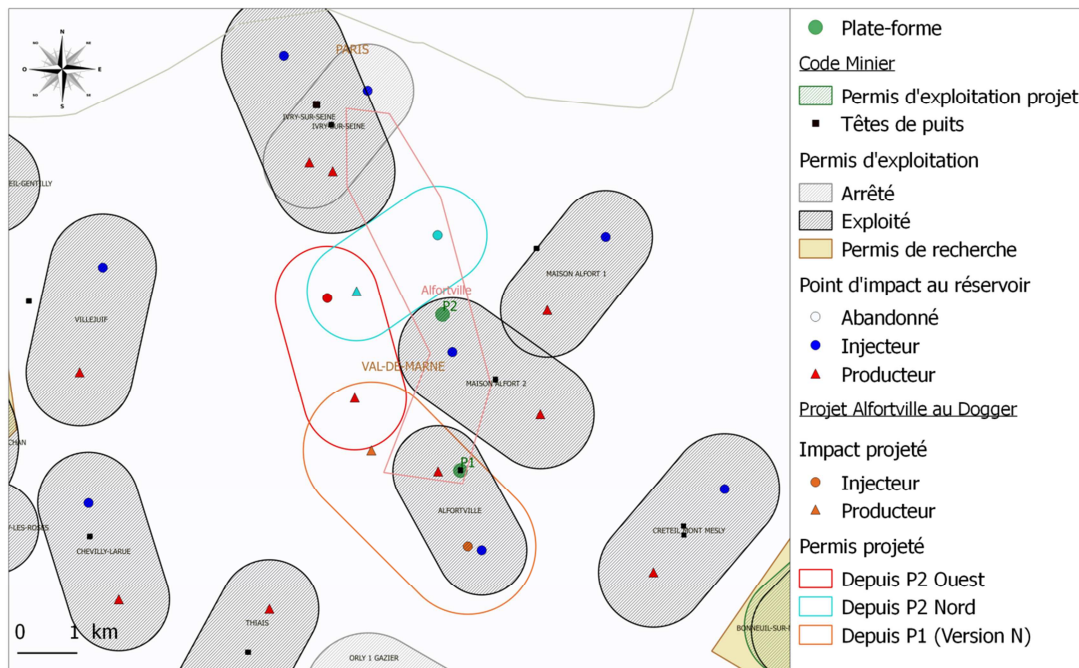


Figure 7 : Exemples d'implantations au Dogger envisagées depuis les plates-formes P1 (actuelle) et P2 (Etude 2018)

Les conclusions de ces études sont les suivantes :

- La solution du Lusitanien n'est pas viable techniquement. Dans l'état actuel du réseau, il est nécessaire d'installer une PAC de 3-4 MW afin d'atteindre un taux ENR de 65%. En simulant une densification du réseau actuel, le taux ENR n'est plus atteint et la puissance de la PAC ne peut être augmentée car la température limite de réinjection sera atteinte.

- La solution au Trias est trop risquée et non économiquement viable. Le caractère clastique et gréseux du Trias implique des difficultés de réinjection ou des limitations de débits d'exploitation liées à des pressions d'injection trop importantes. Le réservoir du Trias étant méconnu, l'étude d'une solution de repli au Dogger devait être envisagée (si le Trias ne présentait pas de bonnes caractéristiques). Ce repli impliquerait un écartement faible des puits par rapport aux bulles froides actuelles du doublet d'Alfortville et de Maisons-Alfort diminuant ainsi la pérennité de l'installation sur le moyen terme.
- Le SMAG/CGA a décidé de poursuivre en réalisant une étude de faisabilité prenant en compte des scénarii d'optimisation uniquement de la valorisation de la ressource au Dogger. Compte tenu des meilleures températures de production, d'une plus faible décroissance thermique après 30 ans d'exploitation, et des inclinaisons des forages moins importantes, l'option d'un doublet au Dogger depuis la plate-forme actuelle a été privilégiée.

L'option d'une nouvelle plate-forme et d'un nouveau doublet au nord de la commune n'a pas été retenue en raison des travaux complémentaires (nouvelle centrale, liaison etc..) et des investissements bien plus importants et un prix de la chaleur vendue aux abonnés fortement augmenté. La solution innovante au Dogger avec des puits réalisés en matériau composite a été retenue.

L'optimisation (depuis la plate-forme actuelle) de l'implantation des futurs puits d'Alfortville a pris en compte :

- l'historique d'exploitation de la nappe du Dogger depuis le début des années 80 ;
- la contrainte de réaliser un nouveau doublet depuis la plate-forme géothermique actuelle compte tenu de la présence des infrastructures existantes (chaufferie, centrale..)
- la limitation des risques de collision entre forages et ceux liés à l'inclinaison des ouvrages ;
- un éloignement suffisant des puits pour ne pas empiéter sur le permis d'exploitation du doublet de Maison Alfort n°2 ;
- un éloignement suffisant par rapport aux bulles froides existantes, notamment celle créée autour du puits injecteur GAL-1 ;
- une limitation des impacts hydrauliques et thermiques du nouveau doublet sur les exploitations voisines, en orientant le nouveau dispositif de manière optimale ;
- une limitation optimale de la décroissance thermique afin de retarder au maximum la percée thermique dans les 30 années suivant la mise en service du doublet ;
- une implantation du futur puits injecteur (GAL-4) au cœur de la bulle froide actuelle afin de ne pas multiplier les zones refroidies dans le secteur.

Le permis d'exploitation de Maisons-Alfort n°2 exclue l'implantation de puits à « l'est » ou au « nord » du doublet actuel.

Compte tenu de la « bulle froide » développée depuis la mise en service du doublet GAL-1/GAL-2 actuel, l'implantation du futur puits producteur (GAL-3) ne peut se faire au sud ou à proximité de cette bulle froide (Cf. Figure 5).

Le positionnement du futur puits producteur ne peut donc se faire uniquement à l'ouest ou au nord-ouest pour s'éloigner au maximum de la bulle froide existante et future. L'optimisation de ce positionnement (Cf. Figures ci-après) est le résultat d'un équilibre entre des inclinaisons de puits maîtrisées et la pérennité de l'exploitation sur le long terme en limitant la décroissance thermique au maximum.

Eu égard à l'important travail mené pour optimiser l'implantation du doublet GAL-3/GAL-4, il faut retenir :

- que le schéma minier retenu et présenté dans l'AR DOTEX est optimum ;
- que toute autre schéma minier, notamment avec une nouvelle implantation au Nord aurait beaucoup plus pénalisé tout projet sur la commune de Vitry dont la faisabilité est aujourd'hui préservée.

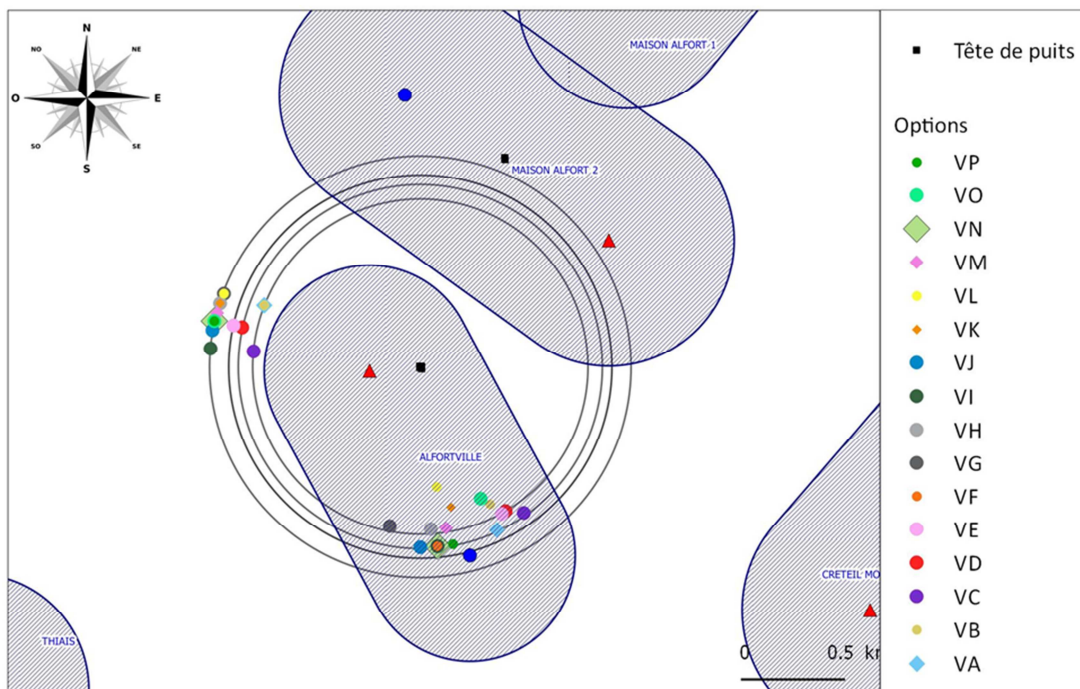


Figure 8: Différentes options d'emplacement des puits GAL-3 et GAL-4 simulées

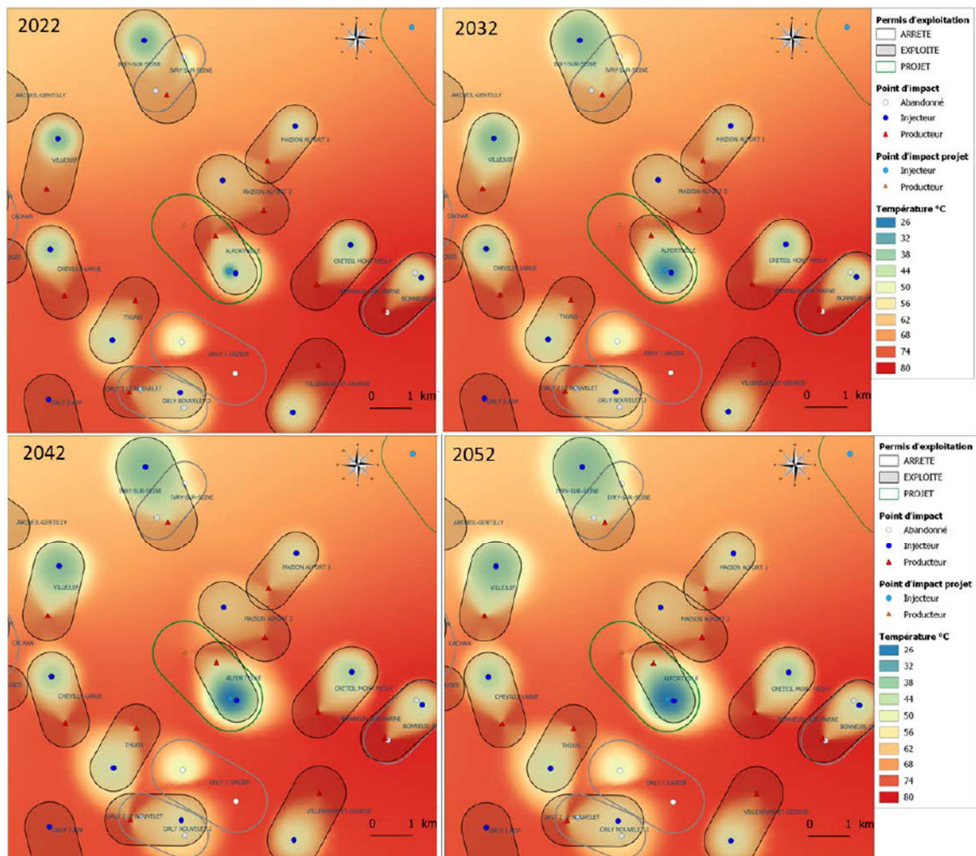


Figure 9 : Simulation du champ prévisionnel de température à l'horizon 2022, 2032, 2042 et 2052 dans le secteur d'étude