Webinaire du 19/11/26
Présentation du projet RESSAQ

Ce webinaire est consacré à la présentation des résultats du projet RESSAQ (Ressources sur Aquifères Superficiels), porté par le BRGM et cofinancé par l'ADEME.
Objectifs du webinaire : présentation du projet et ses données ; comprendre les fiches RESSAQ ; démonstration du service numérique sur geothermie.fr ; recueil des besoins et attentes des utilisateurs via des sondages et des réponses aux questions.
Présentateurs BRGM : Antoine Armandine-Les Landes, Vivien Baudouin, Laura Olive
Référente ADEME : Astrid Cardona Maestro
Participants : majoritairement issus de bureaux d'études spécialisés en hydrogéologie, géothermie et connaissance du sous-sol, complétés par des représentants d'établissements publics, d'industriels et d'agences, illustrant un besoin largement partagé par les acteurs de la filière.

Nombre de participants : 121

Nombre total d'inscrits : 193

Contexte

Le besoin d'accéder rapidement à une connaissance synthétique des aquifères et de leurs principales caractéristiques afin de préparer une étude, accompagner un projet ou éclairer une décision territoriale dans le domaine de la géothermie de surface sur nappe a été identifié. Or, une part importante de l'information existante restait difficilement exploitable : les rapports de fin de forage (RFF) déposés via Télé-GMI renfermaient des données particulièrement riches, telles que les résultats d'essais de pompage et d'injection, les niveaux piézométriques, les paramètres hydrodynamiques ou encore les analyses de qualité des eaux, mais ces informations étaient principalement enfermées dans des documents PDF peu valorisables et difficilement accessibles pour l'analyse.

Cadre réglementaire et sources de données du projet RESSAQ

La **Géothermie de Minime Importance (GMI)**, applicable aux ouvrages de 10 à 200 m de profondeur, constitue une source majeure d'information. Les installations présentant des débits inférieurs ou supérieurs à 8 m³/h sont aujourd'hui représentées en proportions comparables. Les ouvrages dépassant ce seuil de 8 m³/h sont toutefois soumis à des

exigences complémentaires, notamment la réalisation et les interprétations d'essais et des essais de pompage par paliers, d'essais d'injection par paliers (quatre paliers minimum) et d'un pompage longue durée de 8 heures.

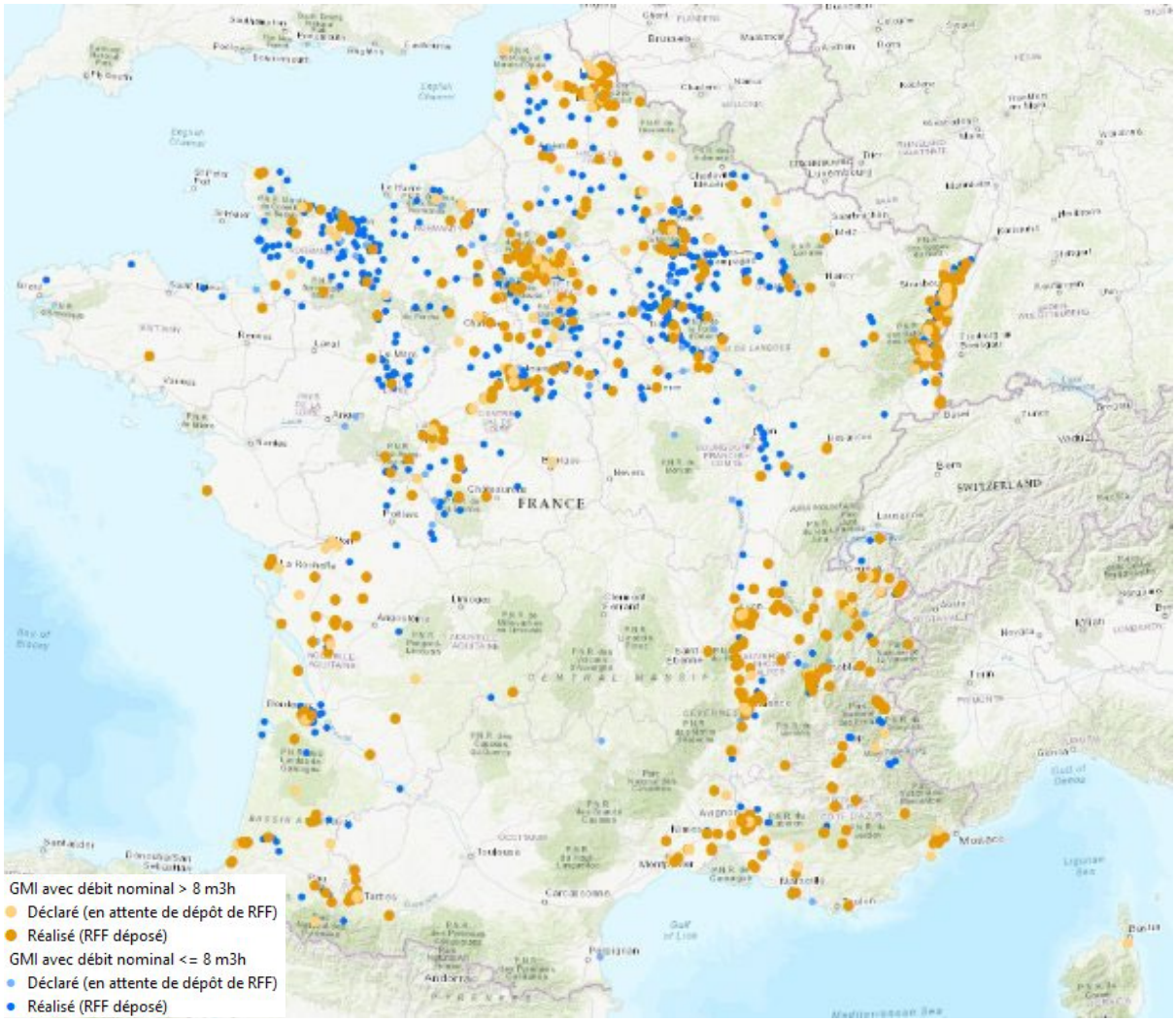


Figure 1 : Cartographie et statut des installations de la TéléGMI (dépôt RFF)

Les installations de géothermie basse énergie relevant du **titre minier** et ne relevant pas du régime GMI sont recensées à partir de la plateforme Camino et d'enquêtes menées auprès des DREAL. En l'absence de transmission automatisée des données, l'accès à ces informations nécessite un rapprochement avec les services de l'État et les exploitants.

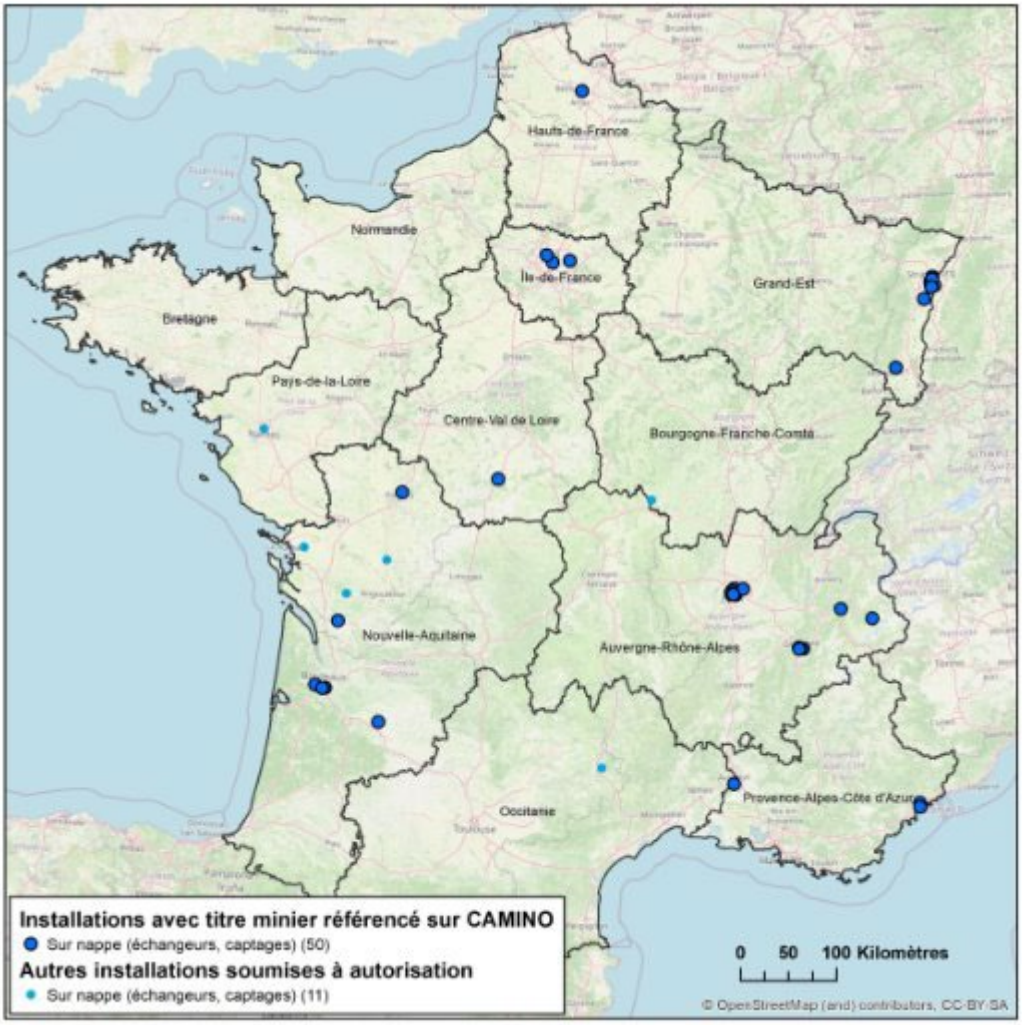


Figure 2 : DOE des travaux de géothermie Basse Energie (GTH-BE)

Les **forages d'eau**, déclarés au titre de la police de l'eau (IOTA) ou des installations classées (ICPE), constituent également une source importante d'information via leurs rapports de fin de travaux (RFT).

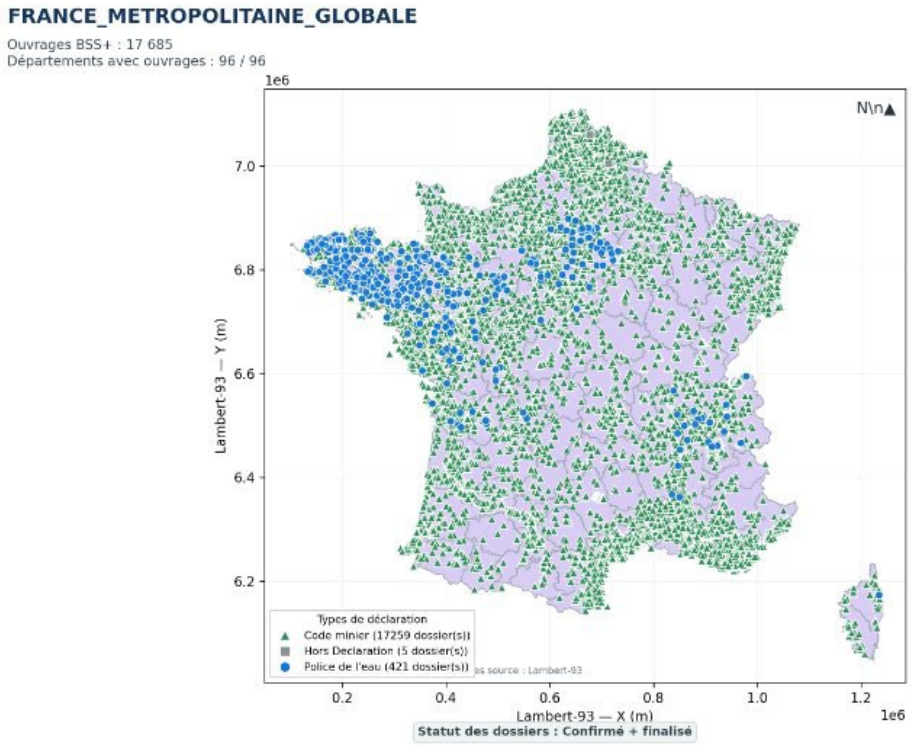


Figure 3 : Ouvrages 2026 déclarés sur Duplos

Les données issues des **forages d'alimentation en eau potable** sont également valorisées afin d'enrichir la connaissance des aquifères et de leurs caractéristiques hydrodynamiques.

Enfin, le projet s'appuie sur un écosystème de bases de données déjà structuré, comprenant la **Banque du Sous-Sol (BSS)**, **ODGS**, **ADES / BSS-Eau** ainsi que **BDLISA**, le référentiel national des entités hydrogéologiques. Cette approche permet de capitaliser sur les dispositifs existants sans nécessiter de modification majeure des infrastructures de gestion des données.

La chaîne de traitement RESSAQ

La chaîne de traitement développée dans le cadre de **RESSAQ** repose sur un processus structuré allant de l'**extraction** des données à la **production de fiches de synthèse**. Les différentes étapes comprennent la qualification des informations, leur bancarisation, le rattachement des ouvrages aux entités hydrogéologiques de la BDLISA, le calcul d'indicateurs et la génération des fiches de restitution. Cette chaîne de traitement a été

conçue pour être automatisable, reproductible et évolutive, tout en conservant des contrôles métiers à chaque étape afin de garantir la qualité et la cohérence des données intégrées.



État des données (novembre 2026) :

- Plus de **9 300 ouvrages** dans le corpus.
- Dont plus de 2 000 ouvrages associés à des opérations géothermiques de surface.
- **421 fiches de synthèse** produites (entités BDLISA niveau 2).
- Dont **180 fiches** concernent des entités avec au moins un projet de géothermie de surface identifié.
- Le cheptel de données a **plus que triplé en 2-3 ans** par rapport à l'état initial.

La qualité des données demeure toutefois un enjeu majeur. Les **rapports de fin de forage (RFF)** présentent des niveaux de complétude variables et certains dossiers déposés ne respectent pas pleinement les exigences réglementaires en matière de contenu. Un suivi spécifique est donc réalisé afin de distinguer les rapports entièrement intégrés, ceux seulement partiellement exploitables et ceux nécessitant encore des vérifications complémentaires.

Concernant les **essais de pompage**, les données issues des nouvelles opérations de Géothermie de Minime Importance (GMI) sont généralement de bonne qualité et répondent aux exigences actuelles. À l'inverse, les données plus anciennes peuvent comporter des essais incomplets ou difficilement interprétables, nécessitant un travail d'expertise approfondi. La bancarisation de ces informations repose encore largement sur une intervention humaine, mobilisant l'expertise des opérateurs du BRGM pour contrôler, qualifier et valoriser les données avant leur intégration dans les bases de référence.

Organisation selon le référentiel BDLISA

La **BDLISA** constitue le référentiel hydrogéologique national de référence. Elle décrit les entités hydrogéologiques à partir des caractéristiques géologiques et du fonctionnement des systèmes aquifères. Cette représentation offre une double lecture du sous-sol, à la fois spatiale grâce à la cartographie des entités, et verticale au travers de logs hydrogéologiques permettant de visualiser l'organisation des aquifères en profondeur.

Dans le cadre de **RESSAQ**, l'analyse est menée à l'échelle de l'**entité hydrogéologique de niveau 2** plutôt qu'à celle du forage individuel. Chaque fiche synthétique est ainsi alimentée par l'ensemble des forages et des données disponibles au sein de l'entité considérée, ce qui permet de produire une vision plus robuste et représentative des propriétés de l'aquifère.

Cette approche repose sur un travail préalable essentiel de **rattachement des ouvrages aux entités BDLISA**. Réalisée spécifiquement dans le cadre du projet, cette opération permet d'agréger les informations issues de multiples forages au sein d'un même système aquifère, condition indispensable pour construire des synthèses hydrogéologiques cohérentes et faciliter l'accès à une connaissance territorialisée de la ressource souterraine.

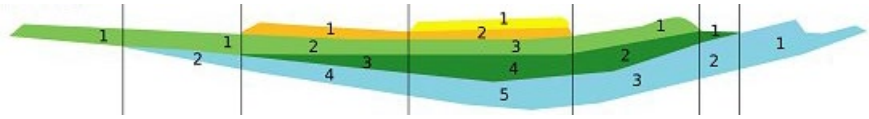


Figure 4 : Une lecture spatiale et verticale

Service numérique et fiches de synthèse

L'accès aux fiches de synthèse **RESSAQ** s'effectue depuis le portail **geothermie.fr**, via l'espace cartographique dédié à la géothermie de surface. Repérer la couche dans le catalogue : Géothermie de surface (principalement <=200m) > Ressources géothermales > Echangeur ouvert (nappe) > Echelle nationale > Fiches de synthèses

Un clic sur la carte ouvre une fenêtre contextuelle présentant le log hydrogéologique associé à l'entité BDLISA sélectionnée et permet d'accéder directement à la fiche de synthèse correspondante.

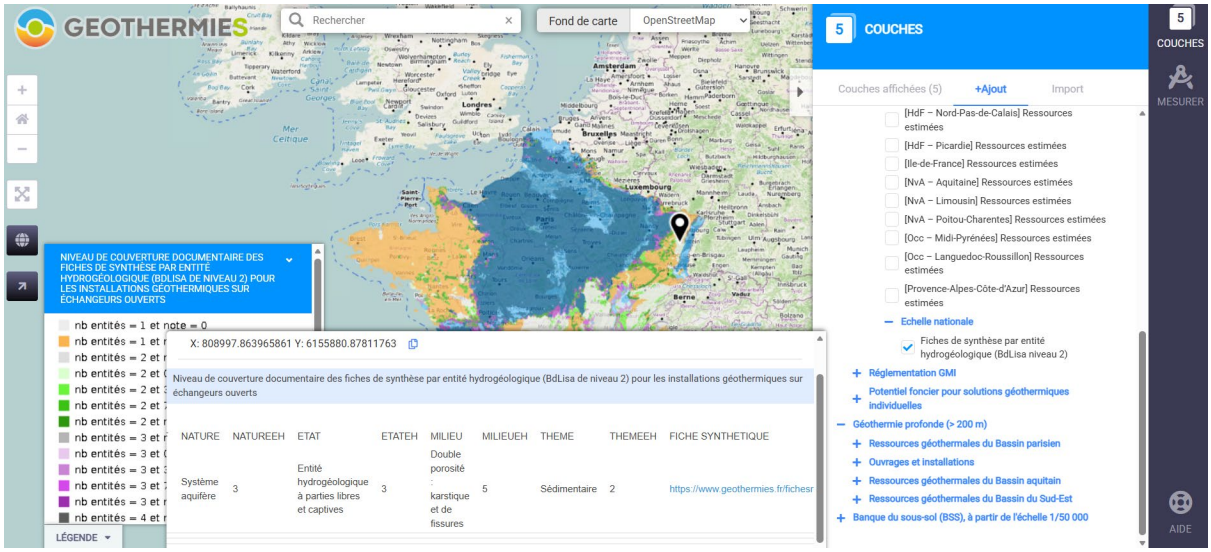
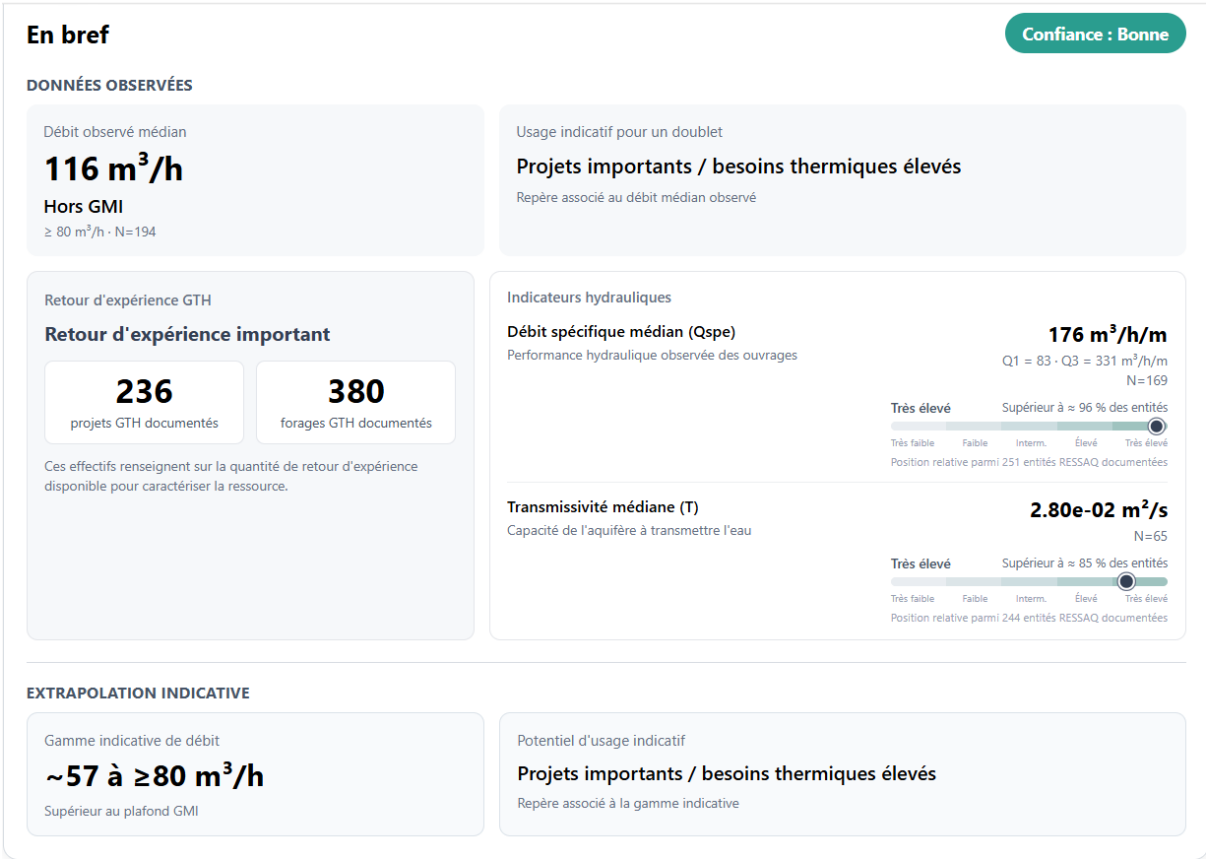
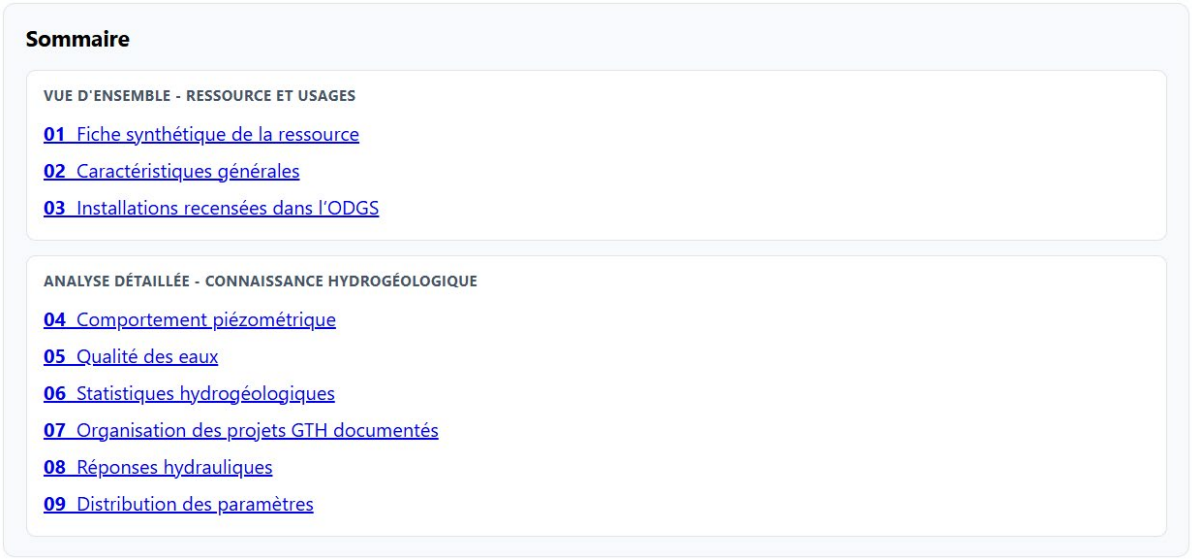


Figure 5 : Accès vers une fiche synthétique (geothermie.fr)

La consultation a été conçue selon une logique de **lecture progressive**, permettant d'obtenir rapidement une vision d'ensemble avant d'accéder à des analyses plus détaillées. Un premier bloc intitulé **« En bref »** fournit les informations essentielles relatives aux **débits observés, aux usages recensés, aux retours d'expérience disponibles ainsi qu'aux performances généralement constatées**. Un second niveau de lecture présente des informations plus détaillées sur **l'accessibilité de la ressource, la température de l'aquifère, les indicateurs de performance tels que le débit spécifique ou la transmissivité, les niveaux de confiance associés aux données ainsi que les ordres de grandeur observés pour les différents usages.**



La fiche offre également une **synthèse globale de la ressource géothermale**, comprenant la **nature de l'aquifère, la profondeur des ouvrages, les températures observées, les débits médians disponibles et les principales caractéristiques hydrochimiques des eaux**. Elle intègre en complément des retours d'expérience, des informations sur les usages existants, les conditions d'accessibilité de la ressource et le contexte hydraulique local, notamment les gradients hydrauliques, les distances entre forages et les éventuelles dissymétries du fonctionnement de la nappe.



Des **analyses détaillées** sont accessibles pour approfondir la compréhension du potentiel de la ressource. Elles comprennent des statistiques hydrogéologiques, les chroniques piézométriques issues d'ADES sur plusieurs années, les données de qualité des eaux, les distributions de paramètres hydrodynamiques ainsi que des comparaisons entre ouvrages de géothermie de minime importance et autres forages d'eau. La structuration des projets est également analysée au travers du nombre de forages mobilisés, de leur rôle dans les installations et des distances observées entre ouvrages de production et de réinjection.

Afin de faciliter l'interprétation des résultats, plusieurs indicateurs sont **catégorisés par classes**, notamment pour les débits, les usages et l'accessibilité de la ressource. Les seuils retenus restent évolutifs et peuvent être adaptés en fonction des retours des utilisateurs. Des menus d'aide permettent d'expliciter les critères ayant conduit à chaque classement.

La plateforme bénéficie par ailleurs de l'intégration de plusieurs sources de données nationales, dont les informations de l'**Observatoire de la Géothermie de Surface (ODGS)**, les chroniques piézométriques d'**ADES** ainsi que les données de qualité des eaux souterraines. Des évolutions sont déjà envisagées avec le développement de nouveaux indicateurs, notamment un indicateur de qualité des eaux à usage géothermique en lien avec le projet **GEOSEQ** soutenu par l'ADEME, ainsi qu'un indicateur fondé sur les données d'assurance d'**Aquapac** afin de mieux caractériser la variabilité de productivité des aquifères et les taux d'échec observés.

Enfin, il est rappelé que ce service constitue avant tout un **outil d'aide à la décision et de pré-orientation**.

Il ne se substitue ni à une étude hydrogéologique réalisée à l'échelle d'un projet particulier, ni à l'intervention d'un bureau d'études qualifié et certifié pour la conception et le dimensionnement d'une installation de géothermie sur nappe.

Questions/réponses

Question	Réponse
Quelle est la profondeur minimale pour apparaître dans la BSS ?	Il n'y a pas de profondeur minimale. Les ouvrages < 10 m de profondeur ne relèvent pas de la GMI. Dans la mesure où un échangeur ouvert de moins de 10 m respecte les critères d'éligibilité de la GMI, il n'est pas soumis à un régime déclaratif. Néanmoins ils peuvent être signalés et les données transmises en utilisant la télédéclaration DUPLOS.
Qui peut déposer les RFF sur Télé-GMI ?	Uniquement l'entreprise de forage certifiée. Le bureau d'études ne peut pas les déposer. Le BE doit transmettre le rapport complet à l'entreprise de forage.
Qui contacter pour corriger des RFF ?	Dans le cas de besoin d'ajout de pièces complémentaires au RFF préalablement déposé dans le dossier de la téléprocédure GMI, l'entreprise de forage certifiée a la capacité d'ajouter de nouvelles pièces. Dans tous les cas, tout élément ou demandes peuvent être adressés ou signalés à cette adresse : observatoire-geothermie-surface@brgm.fr (ou adresse générique Banque du Sous-Sol, ou tout contact BRGM).
Y aura-t-il des données disponibles pour la Bretagne ?	Il y en a déjà. La densité de données conditionne la qualité de la fiche.
Le seuil de la GMI à 80 m³/h et 500 kW pourra-t-il être réhaussé ?	Il n'y a pas d'information à ce stade, à surveiller avec la DGPR.
Y a-t-il un API ou un serveur pour les données des fiches ?	Des API existent pour ADES, BSS, BDLISA. Pour la fiche RESSAQ elle-même, il n'y a pas d'API spécifique pour le moment. La réalisation d'une API est envisageable à terme mais à ce stade les services internes de production des fiches sont encore en

	cours de consolidation.
Y a-t-il une validation des données d'essais de pompage avant intégration ?	Oui, c’est un travail manuel d'expertise par les opérateurs. Les nouvelles données GMI sont de bonne qualité ; les anciennes peuvent contenir des essais à exclure. Le processus est en progression.
Pourrait-il y avoir des fiches type formulaire dans les RFF ?	Non, ce n’est pas prévu du côté DGPR. Les professionnels doivent produire des RFF qui s’apparentes à des dossiers d'ouvrage exécutés (DOE) complets. Télé-GMI n'a pas de vocation à contrôler la réalisation de ces documents.
Combien de temps vous a pris pour obtenir ces résultats ? Quel sera le rythme de la mise à jour du service ?	Plus de 2 ans de travail. La mise à jour se fait en continu, plusieurs personnes y travaillent. Nous attendons un enrichissement significatif sur les 3 à 6 prochains mois.
Un rapport détaillant les calculs sera-t-il publié ?	Les calculs et la création des indicateurs sont déjà en partie explicités dans les menus déroulants des fiches. La meilleure manière est de décrire les calculs dans ces menus plutôt que dans un rapport séparé.
Peut-on réutiliser des données des fiches pour une étude de faisabilité ?	Oui. Les données du sous-sol sont des données publiques. RESSAQ est une étude publique cofinancée par l'ADEME. Il est recommandé de préciser la provenance.
Est-il possible d’intégrer les données du CEREMA (réseau et portail ENR) ?	Oui, des échanges sont en cours avec le CEREMA.
Pourquoi ne pas avoir fait des entités plus petites ?	Il sera possible d'augmenter la résolution en utilisant les entités BDLISA de niveau 3 (échelle locale des entités hydrogéologiques) lorsqu'une plus forte densité de données sera disponible. Une approche géospatialisée pourrait être envisagée à terme.

Perspectives annoncées

Plusieurs évolutions sont en cours afin de renforcer l'accès et la valorisation des données de géothermie sur nappe. Un nouveau **service dédié aux résultats d'essais de pompage** est notamment en cours de développement et devrait être mis à disposition dans les prochaines semaines. Accessible depuis **geothermie.fr** et via une **API**, il permettra de consulter directement les données sources de forages de géothermie rattachés à une unique entité de la BdLISA de niveau 2, offrant ainsi un accès plus transparent et détaillé à l'information hydrogéologique.

En parallèle, une **API dédiée à la géothermie sur nappe** pourrait être mis à l'étude afin de faciliter la réutilisation des données par des applications tierces, des bureaux d'études ou des collectivités souhaitant intégrer ces informations dans leurs propres outils d'analyse et de décision.

À une échelle plus large, une **cartographie nationale du potentiel géothermique sur nappe** est en cours de construction. Sa diffusion est envisagée à l'horizon 2027, accompagnée d'un webinaire de présentation des résultats. Cette cartographie s'appuiera sur l'approche développée dans RESSAQ, fondée sur la caractérisation des ressources à l'échelle des entités hydrogéologiques de la BDLISA. Un projet parallèle mené pour le ministère contribue également à accélérer les efforts de collecte, de qualification et de valorisation des données disponibles à l'échelle nationale.

Les fiches de synthèse ont vocation à évoluer continuellement. Les futurs développements portent notamment sur l'adaptation des indicateurs existants, l'intégration de nouveaux critères relatifs à la qualité des eaux et l'enrichissement automatique des contenus à mesure que de nouvelles données sont déposées et intégrées dans les bases nationales.

La réussite de cette démarche repose également sur la mobilisation de l'ensemble des acteurs de la filière. Les professionnels disposant de **rapports de fin de forage (RFF)** ou d'autres documents techniques non encore déposés sont ainsi invités à les transmettre à l'adresse *observatoire-geothermie-surface@brgm.fr* afin d'enrichir la base de connaissances collective. De même, les utilisateurs sont encouragés à signaler toute erreur ou incohérence identifiée dans les fiches de synthèse ou dans les rattachements aux entités BDLISA, soit auprès de l'**Observatoire de la Géothermie de Surface (ODGS)**, soit directement auprès des équipes du BRGM. Cette démarche participative contribue à l'amélioration continue de la qualité et de la fiabilité des informations mises à disposition.

Réponses aux sondages

Q1 - À quel type d'organisme êtes-vous rattaché ?

81 répondants

Organisme	Effectif	% répondants
Bureau d'études - sous-sol / hydrogéologie / géothermie	27	33 %
Etablissements publics à caractère scientifique, industriel ou d'agence	15	19 %
Exploitant / opérateur énergétique	10	12 %
Collectivité territoriale ou syndicat mixte	9	11 %
Administration / service de l'État	6	7 %
Animateur de réseau / transition écologique	5	6 %
Enseignement supérieur / recherche	5	6 %
Bureau d'études - fluides / bâtiment / énergie	2	2 %
Industriel / fabricant / fournisseur	1	1 %
Entreprise de forage, travaux ou géotechnique	1	1 %

Q2 - Vos régions d'activité

82 répondants

Région / zone	Effectif	% répondants
France entière	32	39 %
Pays de la Loire	11	13 %
Nouvelle-Aquitaine	9	11 %
Hauts-de-France	6	7 %
Europe	5	6 %
Auvergne-Rhône-Alpes	5	6 %
Occitanie	5	6 %
Bourgogne-Franche-Comté	5	6 %
Centre-Val de Loire	4	5 %
Bretagne	4	5 %
Autres régions du monde	3	4 %
Provence-Alpes-Côte d'Azur	2	2 %
Grand Est	2	2 %
Île-de-France	2	2 %
Normandie	1	1 %

Q3 - Auriez-vous des données pour enrichir le service ?

63 répondants

Réponse	Effectif	% répondants
Aucune	39	62 %
Résultats d'analyses d'eau	19	30 %
Pompages d'essai	17	27 %
Autre	8	13 %

Q4 - Quel est l'objectif principal de la BDLISA ?

62 répondants

Réponse	Effectif	% répondants
Cartographier les limites des systèmes aquifères et hydrogéologiques	51	82%
Rattacher les ouvrages d'eau aux entités de la BDLISA	8	13%
Gérer les résultats d'essais des forages d'eau	2	3%
Suivre la qualité chimique des eaux souterraines	1	2%

Q5 - Une donnée présente uniquement dans un rapport PDF de la BSS est-elle directement mobilisable par RESSAQ ?

65 répondants

Réponse	Effectif	% répondants
Non : elle doit d'abord être identifiée, extraite, qualifiée, rattachée et structurée	56	86%
Oui, automatiquement	5	8%
Sans réponse	4	6%

Q6 - Quel est l'objectif principal de la BDLISA ?

62 répondants

Réponse	Effectif	% répondants
Cartographier les limites des systèmes aquifères et hydrogéologiques	51	82 %
Rattacher les ouvrages d'eau aux entités de la BDLISA	8	13 %
Gérer les résultats d'essais des forages d'eau	2	3 %
Suivre la qualité chimique des eaux souterraines	1	2 %

Q7 - Une entité dans la BDLISA correspond à :

62 répondants

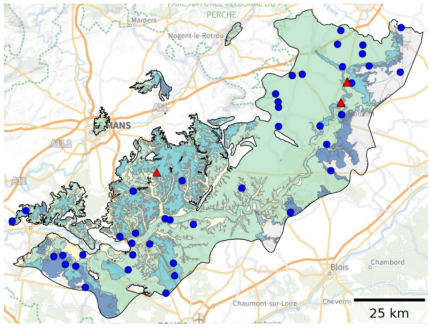
Réponse	Effectif	% répondants
Une entité hydrogéologique	62	100%
Une masse d'eau	0	0%
Un bassin versant de surface	0	0%

Q8 - De quoi dépend la robustesse et la pertinence d'une fiche RESSAQ ?

54 répondants

Réponse	Effectif	% répondants
Du nombre et de la qualité des données qualifiées et bancarisées	53	98%
Uniquement du nombre d'installations géothermiques	1	2%
Uniquement du nombre de forages eau	0	0%
Elle est identique pour toutes les entités	0	0%
Uniquement de la cartographie BDLISA	0	0%

Q9 - Sur geothermies.fr, en cliquant sur une localisation, quelles données interroge-t-on lorsque l'on clique sur une localisation ?



43 répondants

Réponse	Effectif	% répondants
Tous les forages de l'entité	30	70 %
Tous les forages dans un rayon de 10 km	11	26 %
Les forages atteignant la même profondeur	2	5 %

Q10 - Quelles rubriques du sommaire des fiches RESSAQ vous sont ou semblent les plus utiles ?

18 répondants - classement des rubriques



Q11 - Pensez-vous utiliser le service ou les fiches RESSAQ dans le cadre de vos activités ?

43 répondants

Réponse	Effectif	% répondants
Oui, ponctuellement	20	47%
Oui, régulièrement	18	42%
Je ne sais pas	3	7%
Non	2	5%

Q12 - Pour quels usages pourriez-vous mobiliser les fiches RESSAQ ?

49 répondants — choix multiples

Réponse	Effectif	% répondants
Préparation ou réalisation d'une étude de faisabilité	36	73%
Recherche de données sur un aquifère	31	63%
Dimensionnement ou accompagnement d'un projet de géothermie	26	53%
Sensibilisation des porteurs de projets	13	27%
Connaissance ou planification territoriale	9	18%
Recherche ou expertise	9	18%
Instruction ou suivi de projets	5	10%
Autre	4	8%

Q13 - Quelles autres informations voudriez-vous voir apparaître ?

13 répondants

Réponse	Effectif	% répondants
Avoir des entités plus petites pour avoir des données plus précises	**3**	23%
Cartographie des points traités (RFF, ICPE, ETC)	**1**	8%
Tableau contenant l'ensemble des numéros BSS des points ayant servis aux statistiques	**1**	8%
Vulnérabilité/pollution	**1**	8%
L'accès aux ouvrages ayant permis d'établir la fiche de synthèse	**1**	8%
RETEX des exploitant : corrosion, clogging,...	**1**	8%
Si existant : phénomènes de colmatage (chimiques, bacterio, autre), éventuels abandons des forages	**1**	8%
Voir à l'usage	**1**	8%
Débit spécifique	**1**	8%
Le nom de la masse d'eau SDAGE qui diffère sensiblement de la BD LISA mais indispensable pour les dossiers IOTA.	**1**	8%
La coupe géologique du forage et des puits géothermiques	**1**	8%

Q14 - Comment évaluez-vous ce webinaire :

4.7/5



38 répondants

Réponse /5	Effectif	% répondants
5	28	74 %
4	9	24 %
3	1	3 %