

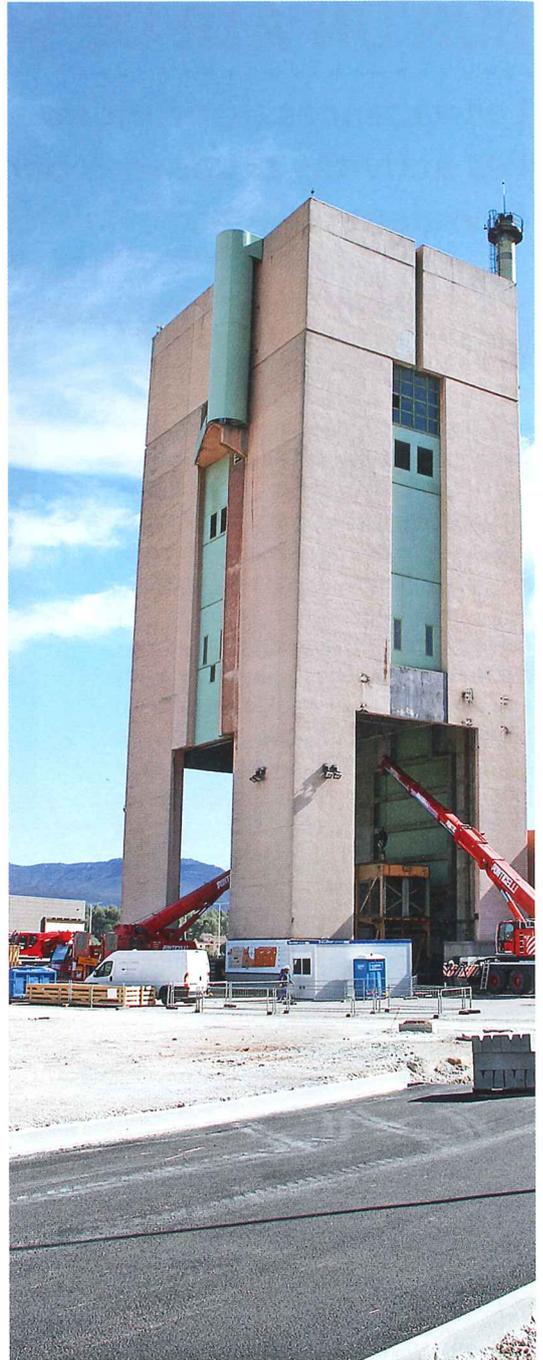
énergies

GÉOTHERMIE: C'EST PARTI!

- Une solution énergétique unique
- Le puits Morandat: un puits d'innovation



GÉOTHERMIE: C'EST PARTI!



Le 19 mars dernier, la Ville et Énergie solidaire, société exploitante de la géothermie à Morandat, ont installé la solution de pompage de l'eau à 330 m de profondeur et de réinjection à 1100 m. Une étape charnière dans ce projet innovant, unique en Europe.



Si vous avez raté le début: après les larmes versées sur la fermeture de la mine en 2003, c'est la fête à Morandat. Au-dessus de 35 millions de mètres cubes d'eau, nous sommes au cœur d'un projet environnemental et économique unique: créer le premier réseau d'énergie français sur les eaux d'ennoyage de la mine. À l'horizon 2022, le puits Morandat accueillera cinquante entreprises, mille emplois, une micro-crèche, un hôtel... Dans la logique de territoire à énergie positive (c'est-à-dire en produisant autant d'énergie que la ville en consomme sans émission de gaz à effet de serre) chère au maire Roger Meï, (lire pages suivantes) il s'agira de climatiser le tout grâce à la géothermie. Soit chauffer et rafraîchir les bâtiments



 VOIR LA VIDÉO SUR VILLE-GARDANNE.FR

LES POINTS CLÉS

- La Ville œuvre à installer cinquante entreprises et mille emplois au puits Morandat d'ici 2022. Cent cinquante emplois sont déjà présents.
- Cet éco-quartier révolutionnaire sera climatisé par géothermie, en transformant les calories de l'eau pompés dans les eaux d'ennoyage de la mine.
- Le projet porté par *Énergie solidaire*, société qui regroupe la *Semag* (la Ville) et *Dalkia*, est salué par les investisseurs du public et du privé.
- La reconversion du puits Morandat fait rayonner Gardanne et ses valeurs d'innovation au service de l'emploi et l'environnement dans toute la région.

grâce à la température naturelle (28°C en moyenne) des eaux d'ennoyage du puits, le plus profond d'Europe, plongeant à 1100 m de profondeur: plus de trois fois la tour Eiffel!

Le 19 mars, *Énergie solidaire*, société créée par la *Semag* (Société d'économie mixte de Gardanne dont la Ville est actionnaire majoritaire) et *Dalkia*, franchissait un cap décisif en installant les cinq cents premiers mètres de tubes permettant le captage et la réinjection de l'eau, ainsi que la station de pompage. Une solution accompagnée d'un dispositif de stockage (via deux ballons en acier de 50 m³, installés l'été dernier) et d'un échangeur en titane qui permettra de récupérer les frigories et calories contenues dans l'eau afin d'alimenter une boucle tempérée. La demande en énergie du projet lui-même sera à 90% alimentée par des panneaux photovoltaïques posés sur les toits dès le mois

de mai. Le tout sera piloté par un réseau intelligent permettant de s'adapter en permanence aux besoins des entreprises du site et d'éviter toute déperdition de l'énergie dans le temps.

OBJECTIF: UNE QUASI COMPLÈTE AUTONOMIE

«Créer un tel réseau énergétique sur un puits de mine est unique. Or ce n'est pas un projet expérimental. *Dalkia* s'est engagée sur vingt ans, la *Semag* sur quarante ans, des entreprises ont signé pour être nos clients. Nous ne pouvons pas nous permettre d'envoyer de la chaleur au petit bonheur la chance, explique Nicolas Fortuit, directeur de la *Semag*. Nous allons installer des capteurs dans le puits pour recueillir des données qui nous permettront d'améliorer nos systèmes et répliquer cette solution ailleurs.»

Un état d'esprit qui a séduit de nom-

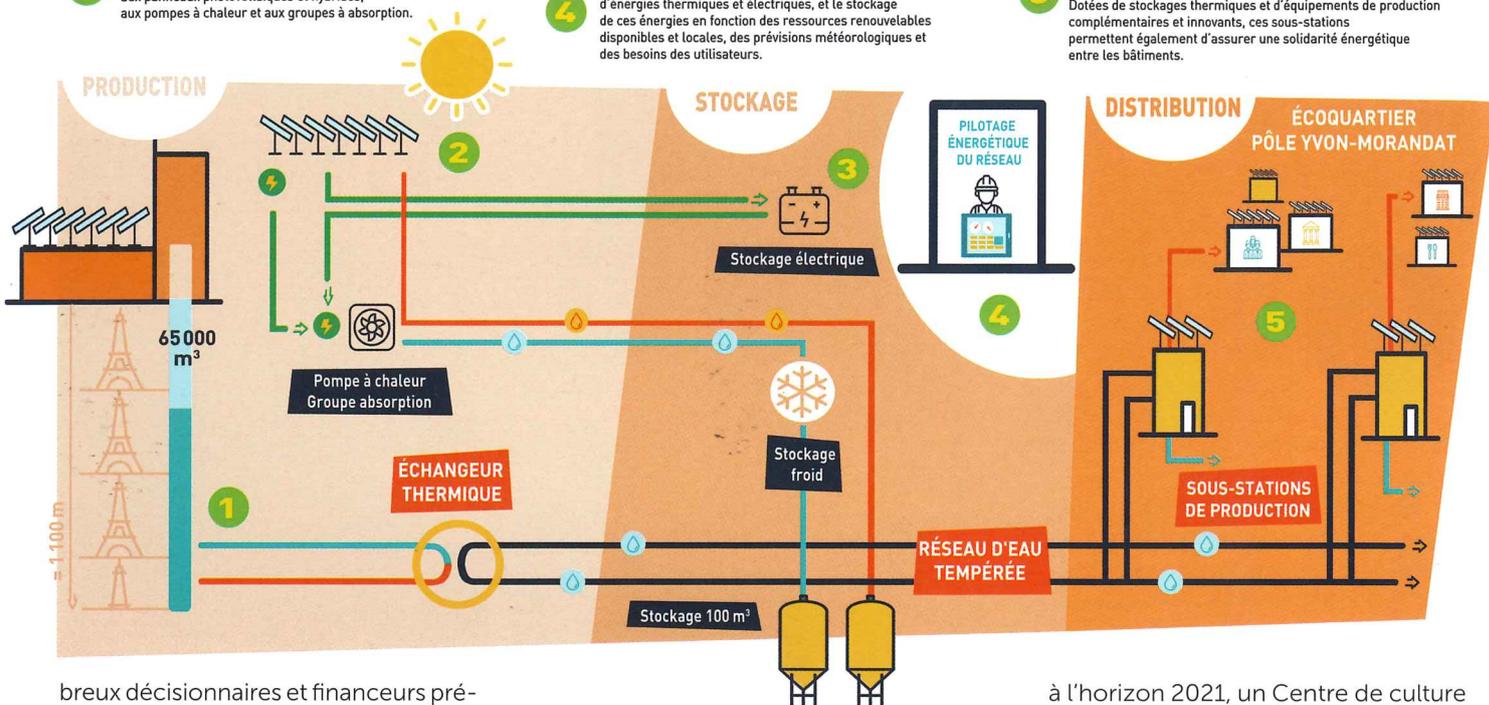
LE RÉSEAU DU PÔLE YVON-MORANDAT : UN RÉSEAU D'ÉNERGIES RENEUVELABLES, INNOVANT, INTELLIGENT ET COMMUNIQUANT



- 1 L'eau du puits est captée à 330m de profondeur puis rejetée à 1100m. Le puits est instrumenté sur toute sa hauteur d'une fibre optique afin de suivre sa température.
- 2 L'énergie solaire est transformée en énergie électrique autoconsommée ou en énergie thermique grâce aux panneaux photovoltaïques et hybrides, aux pompes à chaleur et aux groupes à absorption.

- 3 Les surplus d'énergies électriques et thermiques sont stockés dans des batteries électrochimiques, des ballons et sous forme de glace, afin d'optimiser le fonctionnement du réseau et de valoriser les surplus d'énergie photovoltaïque.
- 4 L'intelligence du réseau repose sur le pilotage des productions d'énergies thermiques et électriques, et le stockage de ces énergies en fonction des ressources renouvelables disponibles et locales, des prévisions météorologiques et des besoins des utilisateurs.

- 5 Le réseau d'eau tempérée alimente des sous-stations de production au rôle stratégique. Chacune assure le chauffage, le rafraîchissement et le préchauffage de l'eau chaude sanitaire pour un ensemble de bâtiments. Dotées de stockages thermiques et d'équipements de production complémentaires et innovants, ces sous-stations permettent également d'assurer une solidarité énergétique entre les bâtiments.



breux décisionnaires et financeurs présents le jour de l'inauguration, comme la Banque publique d'investissement, la Région Sud, l'Ademe, le BRGM (lire ci-dessous) ou encore Aix-Marseille-Métropole : « On a trop longtemps séparé les choses, emploi, industries, environnement. Ce qu'il y a de bien dans ce projet c'est qu'il revient au sources et

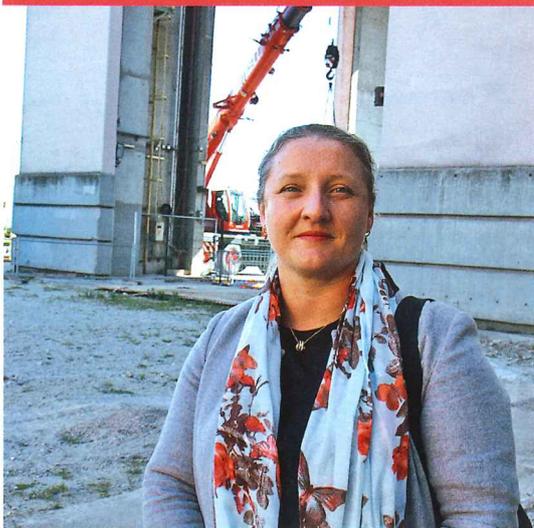
prend tout en compte en s'adaptant aux nouvelles générations, » souligne Béatrice Aliphath, membre du bureau de la Métropole déléguée à l'Industrie et aux Réseaux d'énergie. Jean-Marc La Piana, adjoint au maire délégué à la Culture, (et qui suit le projet de près pour installer à Morandat,

à l'horizon 2021, un Centre de culture scientifique et technique) abonde : « Nous inaugurons cette unité au moment où les jeunes marchent pour le climat. Le projet Morandat est très en avance sur leurs revendications. On ne veut pas d'une Terre low-cost. La ville de Gardanne met le prix pour la préserver. »

POINTS DE VUE CROISÉS

Gaëlle Rebec

Directrice régionale de l'Ademe



|| L'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (agence de l'État, NdlR) a mis 700 000 € dans ce projet. Mais nous ne voulions pas nous cantonner à un rôle de financeur. Nous avons souhaité être présents dès le début de l'histoire, de la gestation jusqu'à la réalisation. Ce qui nous a attirés, c'est le challenge d'arriver à créer une nouvelle économie, soutenir l'innovation, y compris sur le volet culture scientifique du projet. Et aussi obtenir un retour d'expérience dans un environnement unique et chargé d'histoire, pour en faire un exemple à suivre et montrer que c'est réalisable ailleurs. Les enjeux sont importants car il y a un potentiel de production géothermique dans la région de 15 à 20 000 gigawatts/heure par an. ||

Frédéric Thevenot

Responsable travaux chez Dalkia / Énergie solidaire



QUESTIONS À Roger Meï

Maire de Gardanne



Énergies : Pouvez vous revenir sur l'histoire du projet, la fermeture de la mine ?

Roger Meï : Quand la mine a fermé, on s'est battus contre. J'ai encore une affichette dans le bureau, regardez derrière vous : "Ne la laissons pas s'éteindre." On s'est battus jusqu'au bout, et on a perdu. Le 1^{er} février 2003 la mine a tiré le rideau. Ce bâtiment vibrait d'une animation extraordinaire, avec des centaines de personnes allant et venant tous les jours. Et puis, brusquement : plus rien. Vide. Ça fait mal. Quand je dis que j'ai pleuré, ce n'est pas seulement figuratif. Mais très vite nous avons réfléchi à donner une autre vie au site. Nous avons 35 millions de mètres cubes d'eau sous nos pieds, autant que le barrage de Bimont. Mille mètres cubes d'eau s'écoulent par heure à la mer, inutilement. Le projet est donc de récupérer les calories de l'eau à 28°C. L'eau n'est pas encore utilisable. Mais elle le sera dans quelques années, ce qui permettra d'autres projets.

É. : Le chemin a été long depuis 2003.
R.M. : C'est vrai. Mais c'est une réalisation qui n'a pas d'équivalent en Europe. Et en matière d'industrie, est-ce que c'est

si long ? Il a fallu trouver les bonnes personnes et le bon moment. Ce n'est pas faute d'avoir travaillé avec des cabinets d'études.

L'embauche de Nicolas Fortuit à la tête de la Semag (qui pilote le projet pour le compte de la Ville, NdlR) a été décisive. Il est un élément moteur, même s'il rappelle, à juste titre, qu'il travaille avec quinze personnes. Au point que la Métropole nous fait une totale confiance.

2019
c'est l'année de mise en route de la géothermie

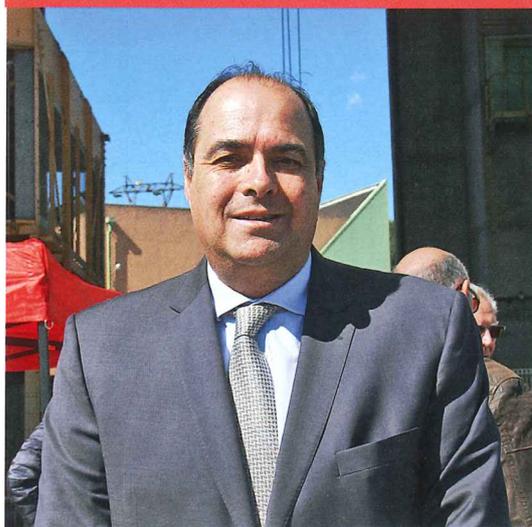
É. : Que ressentez-vous après tant d'années, alors que la géothermie se concrétise ? Un peu de fierté ?

R.M. : C'est une fierté, certes, mais il s'agit surtout de porter les valeurs de la Ville : solidarité, emploi, environnement. Les mineurs sont satisfaits que nous fassions vivre leur héritage pour l'avenir de la ville. Cent cinquante emplois sont déjà sur le site, mille verront le jour en 2022. Il s'agit aussi, à notre niveau, de poser la question à tous : Qu'est-ce qu'on peut faire pour l'environnement ? Nous faisons au mieux avec ce que nous avons. Un terril de mine ? On y installe des panneaux photovoltaïques. Une décharge ? On construit une centrale biogaz, qui produit de l'électricité grâce à la décomposition des déchets. De l'eau sous nos pieds ? On l'utilise pour de la géothermie. C'est une démarche citoyenne, qui infuse dans toutes les actions de la Ville.

2022
c'est l'année où mille emplois seront sur le site

Karim Ben Slimane

Directeur risques et prévention au Bureau de recherches géologiques et minières



Le BRGM est très présent à Gardanne avec une unité au puits Morandat qui gère la fin des risques miniers sur tout le Sud du territoire français. Nous avons dès le départ eu la préoccupation de savoir comment valoriser les eaux du réservoir minier. Nous avons fait des études très avancées en Lorraine, et finalement c'est à Gardanne que ça se fait ! Réutiliser un réservoir minier de cette manière, c'est une première en France. Le site s'y prête bien, il y a une dynamique et un soutien très fort à la réindustrialisation de la part des collectivités territoriales. Nous avons même des projets avec l'Agence nationale de la recherche sur Morandat, pour continuer à améliorer le dispositif.

Je ne suis pas très loin de la retraite, et travailler sur ce dossier est pour moi une belle manière de clôturer ma carrière ! Le système est innovant car il travaille avec plusieurs énergies naturelles. D'abord la géothermie, puis l'énergie solaire. Il y a différentes étapes. L'eau n'est pas injectée de suite dans la climatization des entreprises ! Elle est directement rejetée dans le puits et c'est un échangeur thermique qui permet de récupérer de l'énergie, avant d'alimenter une boucle tempérée, sur toutes les sous-stations de production et pompes à chaleurs qui seront réalisées au rythme des installations d'entreprises.