



2023/2111(INI)

25.9.2023

PROJET DE RAPPORT

sur l'énergie géothermique
(2023/2111(INI))

Commission de l'industrie, de la recherche et de l'énergie

Rapporteur: Zdzisław Krasnodębski

SOMMAIRE

	Page
PROPOSITION DE RÉSOLUTION DU PARLEMENT EUROPÉEN	3
EXPOSÉ DES MOTIFS	9
ANNEXE: LISTE DES ENTITÉS OU PERSONNES DONT LE RAPPORTEUR A REÇU DES CONTRIBUTIONS	13

PROPOSITION DE RÉSOLUTION DU PARLEMENT EUROPÉEN

sur l'énergie géothermique (2023/2111(INI))

Le Parlement européen,

- vu l'article 194 du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne (traité FUE),
- vu sa position du 12 septembre 2023 sur la proposition de directive du Parlement européen et du Conseil modifiant la directive (UE) 2018/2001, le règlement (UE) 2018/1999 et la directive 98/70/CE en ce qui concerne la promotion de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, et abrogeant la directive (UE) 2015/652 du Conseil¹,
- vu les amendements du Parlement, adoptés le 14 mars 2023, à la proposition de directive du Parlement européen et du Conseil sur la performance énergétique des bâtiments (refonte)²,
- vu les amendements du Parlement européen, adoptés le 14 septembre 2023, à la proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil établissant un cadre visant à garantir un approvisionnement sûr et durable en matières premières critiques et modifiant les règlements (UE) n° 168/2013, (UE) 2018/858 et (UE) 2019/1020³,
- vu la proposition, présentée par la Commission, de règlement du Parlement européen et du Conseil relatif à l'établissement d'un cadre de mesures en vue de renforcer l'écosystème européen de la fabrication de produits de technologie «zéro net» (règlement pour une industrie «zéro net») (COM(2023)0161),
- vu la communication de la Commission sur le «plan REPowerEU» (COM(2022)0230),
- vu les amendements du Parlement, adoptés le 14 décembre 2022, à la proposition de directive du Parlement européen et du Conseil modifiant la directive (UE) 2018/2001 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, la directive 2010/31/UE sur la performance énergétique des bâtiments et la directive 2012/27/UE relative à l'efficacité énergétique⁴,
- vu sa résolution du 15 décembre 2021 sur la mise en œuvre de la directive sur la performance énergétique des bâtiments⁵,
- vu le règlement (UE) n° 813/2013 de la Commission du 2 août 2013 portant application de la directive 2009/125/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les

¹ Textes adoptés de cette date, P9_TA(2023)0303.

² Textes adoptés de cette date, P9_TA(2023)0068.

³ Textes adoptés de cette date, P9_TA(2023)0325.

⁴ Textes adoptés de cette date, P9_TA(2022)0441.

⁵ JO C 251 du 30.6.2022, p. 58.

exigences d'écoconception applicables aux dispositifs de chauffage des locaux et aux dispositifs de chauffage mixtes⁶,

- vu la directive 2014/52/UE du Parlement européen et du Conseil du 16 avril 2014 modifiant la directive 2011/92/UE concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement⁷,
 - vu le règlement d'exécution (UE) 2023/138 de la Commission du 21 décembre 2022 établissant une liste d'ensembles de données de forte valeur spécifiques et les modalités de leur publication et de leur réutilisation⁸,
 - vu le rapport de février 2023 de l'Agence internationale pour les énergies renouvelables, intitulé «Global geothermal market and technology assessment» (Évaluation du marché de la géothermie et des technologies au niveau mondial),
 - vu le rapport de la plateforme technologique et de l'innovation européenne sur la géothermie profonde, intitulé «Vision for Deep Geothermal» (Une vision pour la géothermie profonde),
 - vu le rapport 2022 du Conseil européen de l'énergie géothermique sur le marché de la géothermie, publié le 14 juillet 2023,
 - vu le rapport de l'Observatoire des technologies énergétiques propres intitulé «Deep Geothermal Heat and Power in the European Union – 2022 Status Report on Technology Development, Trends, Value Chains and Markets»⁹ (Chaleur et électricité géothermiques profondes dans l'Union européenne – Rapport sur la situation en 2022 du développement technologique, des tendances, des chaînes de valeur et des marchés),
 - vu le rapport de l'Observatoire des technologies énergétiques propres intitulé «Overall Strategic Analysis of Clean Energy Technology in the European Union – 2022 Status Report»¹⁰ (Analyse stratégique globale des technologies énergétiques propres dans l'Union européenne – Rapport sur la situation en 2022),
 - vu l'article 54 de son règlement intérieur,
 - vu le rapport de la commission de l'industrie, de la recherche et de l'énergie (A9-0000/2023),
- A. considérant que, selon la stratégie de l'Union pour l'énergie solaire, la part de la demande énergétique couverte par la géothermie doit être multipliée par trois au moins pour que l'Union puisse atteindre ses objectifs en matière de climat et d'énergie pour 2030;

⁶ [JO L 239 du 6.9.2013, p. 136.](#)

⁷ [JO L 124 du 25.4.2014, p. 1.](#)

⁸ [JO L 19 du 20.1.2023, p. 43.](#)

⁹ Bruhn, D. et autres, Observatoire des technologies énergétiques propres, *Deep Geothermal Heat and Power in the European Union – 2022 Status Report on Technology Development, Trends, Value Chains and Markets*, Office des publications de l'Union européenne, Luxembourg, 2022.

¹⁰ Georgakaki, A. et autres, Observatoire des technologies énergétiques propres, *Overall Strategic Analysis of Clean Energy Technology in the European Union – 2022 Status Report*, Office des publications de l'Union européenne, Luxembourg, 2022.

- B. considérant que les pompes à chaleur et les technologies liées à l'énergie géothermique sont classées parmi les technologies «zéro net» stratégiques pour l'Europe dans le règlement pour une industrie «zéro net»;
- C. considérant que, d'après le secteur, la géothermie peut fournir plus de 25 % de la demande en chaleur et en refroidissement en Europe et plus de 10 % de l'électricité consommée;

Développement et potentiel

- 1. constate que, grâce au développement technologique, des projets géothermiques rentables et de plus grande portée peuvent désormais être menés dans davantage d'endroits; souligne le potentiel des ressources géothermiques de surface et à basse température disponibles dans tous les États membres;
- 2. salue le développement de la géothermie au-delà de la production d'électricité ainsi que de chaleur et de refroidissement; souligne que le procédé d'extraction du lithium à partir de saumures géothermales pourrait permettre de se procurer du lithium produit localement et durablement;
- 3. attire l'attention sur les solutions géothermiques qui permettent de stocker l'énergie éolienne et solaire excédentaire en vue de l'utiliser plus tard pour produire de la chaleur, refroidir ou générer de l'électricité, et qui jouent un rôle crucial dans le développement de systèmes énergétiques reposant sur les ressources renouvelables;
- 4. souligne le potentiel de l'utilisation en cascade, qui consiste en l'utilisation d'un même fluide géothermique pour diverses finalités; insiste sur la nécessité de favoriser les synergies intersectorielles entre la géothermie et d'autres secteurs, notamment par l'utilisation commune de sites, d'infrastructures, de données et des compétences de la main-d'œuvre;

Recommandations stratégiques

- 5. rappelle que 151 entreprises et industries ont invité la Commission, en 2022, à préparer une stratégie européenne pour libérer le potentiel de l'énergie géothermique;
- 6. insiste sur le fait que les mesures prises au niveau national et de l'Union en faveur de l'énergie géothermique devraient s'appuyer sur une évaluation du potentiel géothermique de l'Europe, en tenant compte des différentes conditions géologiques et climatiques, ainsi que sur une estimation du rapport coût-efficacité du déploiement de solutions géothermiques;
- 7. se félicite que la géothermie soit de plus en plus connue et bénéficie d'un soutien croissant au niveau national; relève que certains États membres ont élaboré des feuilles de route pour la géothermie, des objectifs en la matière et des mesures stratégiques spécifiques; souligne la nécessité de faciliter l'échange d'informations sur ces mesures et de données afin d'appuyer les politiques relatives à la géothermie; estime que la création d'une «alliance pour la géothermie» permettrait d'atteindre cet objectif;

Disponibilité des données

8. invite instamment les États membres à étudier comment recueillir différents types de données géologiques auprès d'entités publiques et privées en vue de les organiser, de les systématiser et de les mettre à la disposition du public; relève que cela devrait se faire dans le respect respect des exigences de confidentialité et des règles en matière de protection des données, et qu'il convient, selon les besoins, de prévoir des incitations et des compensations pour encourager des entités privées à partager leurs données;
9. souligne que, pour les zones pour lesquelles les données sur le sous-sol sont insuffisantes, les gouvernements peuvent agir en finançant la cartographie des ressources géothermiques et les forages d'exploration; se félicite que certains États membres aient déjà pris des mesures en ce sens; demande que des fonds de l'Union soutiennent cette collecte de données en vue de créer un atlas du potentiel géothermique à l'échelle de l'Union;
10. souligne le potentiel géothermique que possèdent les puits de pétrole et de gaz inactifs réaffectés; invite les États membres, en coopération avec les compagnies pétrolières et gazières, à établir des cartes accessibles au public des puits définitivement mis à l'arrêt, avec leurs caractéristiques;
11. est préoccupé par le caractère fragmenté des statistiques sur l'énergie géothermique; invite les États membres, en coopération avec l'industrie et la Commission, à revoir les procédures existantes de collecte des données concernant la géothermie et à généraliser le recours aux bonnes pratiques dans le secteur;

Financement

12. rappelle qu'il est difficile, en raison de l'incertitude quant aux ressources souterraines, d'obtenir des financements pour les projets; invite les États membres à étudier quelles solutions de réduction des risques sont adaptées au degré de maturité de leurs marchés locaux (subventions, prêts convertibles en subventions, garanties accordées par l'État), ainsi que les avantages éventuels d'un système européen d'atténuation des risques;
13. est préoccupé par le fait que, si les pompes à chaleur géothermiques sont actuellement les pompes à chaleur les plus efficaces, puisqu'elles produisent, par rapport aux pompes à chaleur air-air, plus de chaleur pour une consommation d'électricité moindre lorsque le climat est froid, elles ont des coûts initiaux de forage et d'installation bien plus élevés qui peuvent dissuader les parties intéressées d'opter pour elles; invite les États membres à étudier quelles incitations financières pourraient remédier à ce déséquilibre;
14. invite la Commission à prendre les mesures appropriées pour s'assurer que les projets géothermiques soient mieux pris en compte lors de la mobilisation des fonds et des instruments existants; demande à la Commission d'envisager de créer un fonds dédié à la géothermie;

Aspects réglementaires

15. constate que les exigences du droit minier, conçues pour de grands projets miniers, sont difficiles à respecter dans les projets géothermiques beaucoup plus petits; invite les États membres à revoir et à simplifier le droit minier existant, s'il y a lieu, ou à élaborer

des règles d'autorisation spécifiques pour la géothermie; demande à la Commission de fournir des lignes directrices pour garantir le niveau de cohérence requis;

16. fait observer que les autorisations délivrées aux installations géothermiques doivent pouvoir être étendues afin de couvrir l'extraction de lithium ou la production d'hydrogène au moyen des capacités existantes et au titre de la même concession;

Développement des compétences et des technologies

17. est préoccupé par les retards et les travaux en souffrance signalés en ce qui concerne l'installation de pompes à chaleur géothermiques, le forage de puits et l'octroi des autorisations requises en raison d'une pénurie de personnel qualifié;
18. souligne que, si l'Union joue un rôle de premier plan dans la recherche et le développement et la fabrication d'équipements de géothermie, il est indispensable que des mesures de soutien aux technologies géothermiques soient prises au niveau national et européen à l'appui de cette position, en particulier dans le domaine du stockage géothermique et des applications industrielles;
19. souligne que certains États membres se sont plaints, pour certaines pompes à chaleur importées, d'un défaut de conformité au statut d'efficacité énergétique déclaré; insiste sur la nécessité d'examiner la possibilité d'une évaluation de la conformité par un tiers (plutôt qu'une autodéclaration) dans le contexte de la révision des règles relatives à l'écoconception et à l'étiquetage énergétique;

Territoires en transition

20. regrette que le potentiel que les réservoirs d'hydrocarbures épuisés représentent pour les applications géothermiques ne soit pas pleinement exploité;
21. attire l'attention sur les projets existants de réaffectation de mines à l'arrêt, lorsque la technologie de stockage en caverne de l'énergie thermique permet de fournir chaleur ou refroidissement; note le développement de projets qui prévoient d'utiliser des réservoirs de pétrole pour stocker l'énergie; prend acte des projets en cours visant à réaffecter à des applications géothermiques les puits de pétrole et de gaz mis à l'arrêt, ce qui permet de réduire fortement les risques d'exploration et les coûts de forage;
22. constate que bon nombre de ces projets sont mis en œuvre par l'industrie des hydrocarbures, qui les voit comme une occasion de prendre part à la transition énergétique, et qu'il est nécessaire que cette industrie participe encore plus aux travaux d'exploration du potentiel géothermique; souligne que l'évaluation précoce des ressources, lorsque les mines sont encore accessibles, permet de mettre plus efficacement en place leur autre utilisation;
23. invite les États membres à utiliser les possibilités de financement européen qui existent pour accompagner la reconversion de la main-d'œuvre dans les zones en transition, en vue de tirer parti des emplois qu'apportent les projets géothermiques; constate que les compétences propres à l'industrie pétrolière et gazière peuvent servir dans le secteur géothermique;

Visibilité

24. attire l'attention sur la cartographie en ligne des installations géothermiques existantes dans une ville ou région donnée, qui constitue une bonne pratique permettant d'accroître la visibilité des solutions géothermiques et de guider les décisions d'investissement;
25. relève que la résistance de l'opinion publique reste un défi pour les projets géothermiques, en particulier au vu des préoccupations environnementales telles que la contamination possible des eaux souterraines, des émissions de gaz ou de la surexploitation de la ressource en eau; estime que le respect de normes élevées en matière d'environnement et de transparence peut être un moyen efficace pour dissiper la méfiance;
 - o
 - o
 - o
26. charge sa Présidente de transmettre la présente résolution au Conseil et à la Commission.

EXPOSÉ DES MOTIFS

L'énergie géothermique recèle un potentiel considérable en Europe, dans tous les États membres. Bien que le développement de la géothermie remonte à plus d'un siècle, celle-ci ne constitue toujours qu'un marché de niche par rapport à d'autres sources d'énergie. Le développement de l'énergie géothermique est en grande partie entravé par la connaissance limitée des technologies existantes et de leur potentiel, notamment en ce qui concerne la géothermie de surface, qu'ont les décideurs politiques, les autorités locales, les acteurs économiques et le grand public. D'autres difficultés sont d'ordre financier, juridique et technique.

Le projet de rapport ne consiste pas en une présentation des technologies disponibles et de leur application, puisqu'il existe déjà des rapports établis par l'industrie elle-même, ainsi que par l'Observatoire des technologies propres de l'Union ou par l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA). Le texte se concentre sur les recommandations d'action. Il est important de noter que si, grâce aux nouvelles technologies, l'application de solutions géothermiques est devenue possible et rentable dans des zones bien plus vastes, l'existence de conditions géologiques et climatiques différentes entre les États membres se traduit par des coûts inégaux de déploiement de projets similaires, en raison, par exemple, de la nécessité de faire des forages plus profonds, d'utiliser des pompes à chaleur géothermiques et de disposer d'infrastructures auxiliaires. Ces différences devraient donc être prises en compte dans l'élaboration de toute solution stratégique.

L'une des principales difficultés dans le domaine de la géothermie provient du fait que la cartographie des ressources géothermiques est incomplète. Le secteur demande qu'une solution soit trouvée pour veiller à ce que toutes les données sur le sous-sol soient recueillies en un même endroit (y compris les données sur l'emplacement des puits de pétrole et de gaz désaffectés) et mises à la disposition du public. Les pratiques en matière de partage de données varient considérablement d'un État membre à l'autre. Dans certains États membres, les données de propriété exclusive ne sont en général pas disponibles. Dans d'autres États membres, seules les données géologiques obtenues à l'aide de fonds publics sont rendues publiques. Dans certains pays, les entreprises partagent les données relatives au sous-sol dont elles disposent avec les organismes publics compétents, qui s'en servent ensuite pour élaborer des rapports accessibles au public sur le potentiel géothermique. Dans tous les cas, toutefois, les États membres ont un rôle essentiel à jouer pour fournir des services de collecte de données géologiques, d'organisation, de systématisation et de mise à disposition des données en coopération avec les entreprises qui en possèdent. Dans les États membres où les données sur le sous-sol sont insuffisantes, les gouvernements pourraient financer eux-mêmes la cartographie des ressources et les forages d'exploration afin de créer un atlas national du potentiel géothermique. Il convient d'allouer des fonds européens à l'appui de telles initiatives, en vue de créer un atlas du potentiel géothermique à l'échelle de l'Union.

Malheureusement, il est très difficile d'évaluer le déploiement de l'énergie géothermique en Europe en raison de l'absence de normes en matière de communication des données de l'industrie. Il est donc difficile de savoir si une région donnée est à la pointe du déploiement de la géothermie ou dans quelle mesure les fonds de l'Union ont été utilisés à ces fins. Dans les bases de données de l'Union, la géothermie est classée dans la catégorie des «autres

énergies renouvelables», où elle est mêlée aux projets hydroélectriques. Les autorités nationales et de l'Union admettent que les données communiquées manquent de cohérence et que, d'une manière générale, le déploiement de la géothermie est sous-estimé. Si la production d'électricité est assez bien documentée, la communication de données concernant le chauffage et le refroidissement pose problème. Ces valeurs fragmentées et l'absence de normes communes entraînent une sous-représentation de l'industrie géothermique sur le marché de l'énergie, ce qui a des effets néfastes pour l'industrie. Des données de qualité se traduisent par un soutien politique favorable, contribuent à la fixation d'objectifs ambitieux en matière d'énergie et renforcent l'assistance stratégique. D'un point de vue économique, elles favorisent une augmentation des projets géothermiques, des possibilités de commercialisation, de la compétitivité et du soutien financier apporté par les gouvernements. Par conséquent, il est nécessaire de recenser les meilleures pratiques ayant cours dans les États membres et de les reproduire. Les réunions organisées par la Commission sur l'obligation de rendre des comptes en ce qui concerne le chauffage et le refroidissement devraient constituer le premier pas dans cette direction.

Les installations géothermiques se caractérisent par de faibles dépenses d'exploitation mais par des dépenses en capital élevées, principalement en raison du coût et des risques élevés des forages d'exploration. Lors de l'exploration, les puits peuvent également se révéler défectueux: le taux d'échec oscille entre moins de 10 % en Hongrie et en Allemagne et 30 % aux Pays-Bas, selon Rystad. Les bailleurs de fonds du marché ne sont généralement pas disposés à supporter ces risques et coûts initiaux, tandis que les municipalités qui paient souvent la facture, étant donné qu'elles sont généralement chargées du chauffage urbain local, sont frileuses face aux pertes éventuelles. Ces risques liés aux ressources souterraines et les coûts financiers qui y sont associés représentent l'un des principaux obstacles pour les promoteurs de projets géothermiques. Il est donc essentiel que des politiques publiques réduisent les risques pour encourager les investissements financiers du secteur privé. Les instruments de réduction des risques peuvent prendre de nombreuses formes et être conçus en fonction de la maturité globale du marché. Il existe déjà de bons exemples de tels instruments dans certains États membres. En août, la Commission européenne a autorisé, en vertu des règles de l'Union en matière d'aides d'État, un régime français d'aides visant à créer un fonds de garantie pour les activités géothermiques profondes.

Le fait que les réglementations soient complexes, incomplètes et fragmentées entre les États membres, et que le processus d'autorisation soit long et complexe freine le déploiement de la géothermie. Si la directive révisée sur les énergies renouvelables simplifiant les règles d'autorisation constitue un pas dans la bonne direction, elle ne couvre que les projets de surface, tels que les pompes à chaleur, et laisse de côté les activités souterraines. Le droit minier pose particulièrement problème, ayant été conçu pour des activités minières de grande envergure et non pour de plus petits projets, comme la géothermie. Sa complexité, combinée à la procédure d'autorisation qui n'est souvent pas rationalisée, a des répercussions économiques négatives sur le développement des projets et les décisions d'investissement. Il est donc urgent que les États membres revoient et simplifient le droit minier existant ou élaborent des règles d'autorisation spécifiques pour la géothermie.

Les pompes à chaleur et les technologies liées à l'énergie géothermique sont classées parmi les technologies «zéro net» stratégiques dans le règlement pour une industrie «zéro net». Si l'Union joue un rôle de premier plan dans la recherche et le développement et la fabrication d'équipements de géothermie, avec une chaîne d'approvisionnement fiable, il est indispensable de financer des mesures de soutien aux technologies géothermiques de nouvelle

génération afin de maintenir sa position de chef de file, en particulier en ce qui concerne le stockage géothermique, les applications industrielles et le lithium géothermique. Dans ce contexte, il est important de noter qu'une subvention de 91,6 millions d'euros a récemment été octroyée par le Fonds européen pour l'innovation au projet géothermique de nouvelle génération de l'entreprise Eavor.

L'année 2022 a été marquée par un record, en volume, de pompes à chaleur géothermiques vendues dans l'Union, plus de 141 300 nouveaux systèmes ayant été installés. Dans le même temps, certains États membres ont fait des déclarations inquiétantes concernant la mauvaise qualité d'un grand nombre de pompes à chaleur importées et leur défaut de conformité avec l'efficacité énergétique déclarée. Certains d'entre eux envisagent d'établir des listes préapprouvées de modèles pouvant bénéficier d'un cofinancement au titre des programmes d'aide nationaux en place; d'autres demandent une surveillance plus stricte du marché. La possibilité d'une évaluation de la conformité par un tiers, à la place de l'autodéclaration actuelle, devrait être examiné lors de la révision de la directive sur l'écoconception (ENER, lot 1).

Toutefois, l'achèvement des projets prévus et le développement de nouveaux projets ne seront pas possibles si la main-d'œuvre qualifiée est insuffisante. Il est assez préoccupant que la demande déjà accrue d'installations géothermiques n'ait pas pu être pleinement satisfaite, faute de capacités: certains composants n'ont pas été livrés à temps, les travailleurs qualifiés n'étaient pas disponibles autant que nécessaire et les administrations publiques et les autorités chargées de délivrer les autorisations étaient souvent dépassées et en sous-effectif face à la demande croissante. Par conséquent, afin de maintenir le rythme du développement de la géothermie et d'atteindre l'objectif énoncé dans la stratégie de l'Union pour l'énergie solaire consistant à tripler la demande d'énergie couverte par la géothermie, il est urgent d'investir dans la qualification et la reconversion de la main-d'œuvre dans le domaine de la géothermie. Le programme Geo3En, projet soutenu par Erasmus + qui vise à remédier au manque de jeunes diplômés qualifiés dans la chaîne de valeur de l'énergie géothermique et qui jette les bases d'un futur master Erasmus Mundus en ingénierie géothermique, est dans ce contexte une initiative indispensable. Des efforts particuliers devraient être déployés pour requalifier les spécialistes des industries des hydrocarbures, en tenant compte à la fois du potentiel que la géothermie représente pour une transition juste et du fait que les compétences de l'industrie pétrolière et gazière peuvent être facilement appliquées au secteur géothermique.

L'énergie géothermique est essentielle non seulement pour la transition énergétique, mais aussi pour que la transition soit juste. Les États membres n'exploitent pas encore pleinement le potentiel de développement géothermique utilisant les infrastructures précédemment utilisées par l'industrie des hydrocarbures. Plusieurs projets, menés avec succès dans différents endroits en Europe, ont réaffecté des mines de charbon mises à l'arrêt pour produire de la chaleur et du froid par la géothermie. Le projet Hunosa, réalisé récemment dans les Asturies, a transformé l'ancienne houillère pour en faire le plus grand système géothermique de chauffage urbain d'Espagne. Des travaux prometteurs montrent que des puits de pétrole et de gaz désaffectés peuvent servir à des applications géothermiques, ce qui est parfois entrepris par les sociétés d'hydrocarbures elles-mêmes. Il est nécessaire de mettre en place des politiques spécifiques, un cadre juridique et d'appui, ainsi que des actions spécifiques qui permettraient et favoriseraient la transition des régions productrices de combustibles fossiles vers une croissance durable, en utilisant l'énergie géothermique.

La géothermie est une forme d'énergie constante, disponible en permanence; ses coûts sont

fixes et elle présente le facteur de charge le plus élevé. Les installations géothermiques ne nécessitent pas autant de matières premières critiques que d'autres technologies renouvelables, et tous les investissements d'envergure sont locaux. Par rapport à d'autres ressources renouvelables, la géothermie nécessite généralement beaucoup moins de terrain et peut être plus facilement intégrée dans le paysage. Malgré ces avantages, la géothermie rencontre certains obstacles sociaux. L'un d'entre eux est le manque de connaissance et de sensibilisation du grand public, des décideurs politiques, des autorités locales et des établissements financiers. L'énergie géothermique est souvent perçue comme une technologie de niche coûteuse, complexe ou adaptée à des territoires présentant des qualités géologiques particulières très rares. L'énergie géothermique est également confrontée à la concurrence d'autres sources d'énergie renouvelables ou conventionnelles qui peuvent bénéficier de marchés plus établis, de politiques ou de subventions en place depuis plus longtemps. Pour surmonter cet obstacle, les défenseurs de la géothermie doivent s'employer, avec les États membres, à accroître la visibilité et la crédibilité de l'énergie géothermique, en mettant en évidence ses avantages, ses coûts et ses performances, et en dialoguant avec les parties prenantes et les communautés concernées. La géothermie convainc de plus en plus au niveau national: un certain nombre d'États membres, tels que la France, la Pologne et l'Irlande, ont élaboré des feuilles de route, fixé des objectifs et déterminé des mesures stratégiques spécifiques pour soutenir la géothermie.

Le développement de la géothermie peut également susciter une résistance d'une partie de la population locale, par crainte des effets négatifs du bruit et de la circulation ou des dangers pour l'environnement, tels que la contamination de l'eau, l'activité sismique ou les émissions nocives. Pour surmonter cet obstacle, les promoteurs de projets géothermiques doivent respecter et consulter les parties concernées, demander leur consentement et les associer à la planification et à la mise en œuvre des projets géothermiques.

ANNEXE: LISTE DES ENTITÉS OU PERSONNES DONT LE RAPPORTEUR A REÇU DES CONTRIBUTIONS

La liste suivante est établie sur une base purement volontaire, sous la responsabilité exclusive du rapporteur. Le rapporteur a reçu des contributions des entités ou personnes suivantes pour l'élaboration du projet de rapport:

Entité et/ou personne
Conseil européen de l'énergie géothermique
Enel
Engie
Daikin
Baker Hughes
PGE
Orlen
Société géothermique polonaise