



---

*Document de séance*

---

**A9-0432/2023**

12.12.2023

# RAPPORT

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

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

Rapporteur: Zdzisław Krasnodębski

## SOMMAIRE

	<b>Page</b>
PROPOSITION DE RÉSOLUTION DU PARLEMENT EUROPÉEN .....	3
EXPOSÉ DES MOTIFS .....	19
ANNEXE: LISTE DES ENTITÉS OU PERSONNES DONT LE RAPPORTEUR A REÇU DES CONTRIBUTIONS.....	23
INFORMATIONS SUR L'ADOPTION PAR LA COMMISSION COMPÉTENTE AU FOND.....	24
VOTE FINAL PAR APPEL NOMINAL EN COMMISSION COMPÉTENTE AU FOND ..	25

## 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 le règlement (UE) 2021/1119 du Parlement européen et du Conseil du 30 juin 2021 établissant le cadre requis pour parvenir à la neutralité climatique et modifiant les règlements (CE) n° 401/2009 et (UE) 2018/1999 («loi européenne sur le climat»)<sup>1</sup>,
- vu la directive (UE) 2023/2413 du Parlement européen et du Conseil du 18 octobre 2023 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 Conseil<sup>2</sup>,
- 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)<sup>3</sup>,
- vu la proposition de la Commission en vue d'un règlement du Parlement européen et du Conseil modifiant les règlements (UE) 2019/943 et (UE) 2019/942 ainsi que les directives (UE) 2018/2001 et (UE) 2019/944 afin d'améliorer l'organisation du marché de l'électricité de l'Union,
- 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, (UE) 2018/1724 et (UE) 2019/1020<sup>4</sup>,
- vu les amendements du Parlement européen, adoptés le 21 novembre 2023, à la proposition 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)<sup>5</sup>,
- vu la communication de la Commission sur le «plan REPowerEU» (COM(2022)0230),

---

<sup>1</sup> [JO L 243 du 9.7.2021, p. 1.](#)

<sup>2</sup> [JO L 2023/2413, du 31.10.2023.](#)

<sup>3</sup> Textes adoptés de cette date, P9\_TA(2023)0068.

<sup>4</sup> Textes adoptés de cette date, P9\_TA(2023)0325.

<sup>5</sup> Textes adoptés de cette date, P9\_TA(2023)0401.

- 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 énergétique<sup>6</sup>,
- vu le règlement (UE) 2019/2088<sup>7</sup> sur la taxonomie de la finance durable et le règlement délégué associé établissant les critères d'examen technique permettant de déterminer à quelles conditions une activité économique peut être considérée comme contribuant substantiellement à l'atténuation du changement climatique ou à l'adaptation à celui-ci et si cette activité économique ne cause de préjudice important à aucun des autres objectifs environnementaux<sup>8</sup>,
- 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 exigences d'écoconception applicables aux dispositifs de chauffage des locaux et aux dispositifs de chauffage mixtes<sup>9</sup>,
- 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'environnement<sup>10</sup>,
- 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 réutilisation<sup>11</sup>,
- 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)<sup>12</sup>,
- 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» (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)<sup>13</sup>,
- vu le rapport de l'Observatoire des technologies énergétiques propres intitulé «Overall Strategic Analysis of Clean Energy Technology in the European Union – 2022 Status

---

<sup>6</sup> Textes adoptés de cette date, P9\_TA(2022)0441.

<sup>7</sup> Règlement (UE) 2019/2088 du Parlement européen et du Conseil du 27 novembre 2019 sur la publication d'informations en matière de durabilité dans le secteur des services financiers, [JO L 317 du 9.12.2019, p. 1](#).

<sup>8</sup> [JO L 442 du 9.12.2021, p. 1](#).

<sup>9</sup> [JO L 239 du 6.9.2013, p. 136](#).

<sup>10</sup> [JO L 124 du 25.4.2014, p. 1](#).

<sup>11</sup> [JO L 19 du 20.1.2023, p. 43](#).

<sup>12</sup> ISBN: 978-92-9260-495-0.

<sup>13</sup> Bruhn, D. et al., *Clean Energy Technology Observatory: 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.

Report» (Analyse stratégique globale des technologies énergétiques propres dans l'Union européenne – Rapport sur la situation en 2022)<sup>14</sup>,

- vu l'étude de la Commission européenne intitulée «Geothermal plants and applications emissions: overview and analysis» (Émissions des centrales et des applications géothermiques: vue d'ensemble et analyse)<sup>15</sup>,
- vu le rapport de la Commission intitulé «District heating and cooling in the EU – Overview of markets and regulatory frameworks under the revised Renewable Energy Directive» (Chauffage et refroidissement urbains dans l'Union – Vue d'ensemble des marchés et des cadres réglementaires au titre de la directive révisée sur les énergies renouvelables)<sup>16</sup>,
- vu le rapport du Centre commun de recherche intitulé «The heat pump wave: opportunities and challenges» (La vague des pompes à chaleur: perspectives et défis)<sup>17</sup>,
- vu l'étude de la Commission européenne de 2023 intitulée «Overview of heating and cooling – Perceptions, markets and regulatory frameworks for decarbonisation» (Vue d'ensemble du chauffage et du refroidissement – Perceptions, marchés et cadres réglementaires en faveur de la décarbonation)<sup>18</sup>,
- vu sa résolution du 15 décembre 2021 sur la mise en œuvre de la directive sur la performance énergétique des bâtiments<sup>19</sup>,
- vu sa résolution du 10 juillet 2020 sur une approche européenne globale du stockage de l'énergie<sup>20</sup> et la recommandation de la Commission du 14 mars 2023 relative au stockage de l'énergie – Soutenir un système énergétique de l'UE décarboné et sûr<sup>21</sup>,
- vu sa résolution du 21 janvier 2021 sur l'accès à un logement décent et abordable pour tous<sup>22</sup>,
- vu l'article 54 de son règlement intérieur,
- vu le rapport de la commission de l'industrie, de la recherche et de l'énergie (A9-0432/2023),

---

<sup>14</sup> Georgakaki, A. et al., *Clean Energy Technology Observatory: Overall Strategic Analysis of Clean Energy Technology in the European Union – 2022 Status Report*, Office des publications de l'Union européenne, Luxembourg, 2022.

<sup>15</sup> Ernst & Young, RINA Consulting S.p.A, Vito *Study on 'Geothermal plants' and applications' emissions: Overview and analysis*, Office des publications de l'Union européenne, Luxembourg, 2020.

<sup>16</sup> Bacquet, A., Galindo Fernández, M., Oger, A. et al., *District heating and cooling in the European Union – Overview of markets and regulatory frameworks under the revised Renewable Energy Directive. Annexes 6 and 7 – Final version*, Office des publications de l'Union européenne, 2022.

<sup>17</sup> Toleikyte, A., et al., *The Heat Pump Wave: Opportunities and Challenges*, Office des publications de l'Union européenne, Luxembourg, 2023.

<sup>18</sup> Breitschopf, B., et al., *Overview of heating and cooling – Perceptions, markets and regulatory frameworks for decarbonisation – Final report*, Office des publications de l'Union européenne, Luxembourg, 2023.

<sup>19</sup> JO C 251 du 30.6.2022, p. 58.

<sup>20</sup> JO C 371 du 15.9.2021, p. 58.

<sup>21</sup> JO C 103 du 20.3.2023, p. 1.

<sup>22</sup> JO C 456 du 10.11.2021, p. 145.

- A. considérant que l'énergie géothermique est une source précieuse et locale d'énergie renouvelable capable de fournir, de manière rentable, de l'électricité, de la chaleur ou une combinaison des deux raccordable au réseau, qu'elle présente un potentiel immense tant pour le secteur de l'électricité que pour la production de chaleur et la production durable de matières premières, et qu'elle peut générer des emplois de qualité;
- B. considérant que, selon la stratégie de l'Union pour l'énergie solaire, la part de la demande énergétique couverte par l'énergie solaire et 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;
- C. considérant que la production et la consommation d'énergie représentent plus de 75 % des émissions de gaz à effet de serre de l'Union; que, malheureusement, plus de la moitié de la consommation finale d'énergie utilisée pour le chauffage des locaux dans le secteur résidentiel est couverte par des combustibles fossiles<sup>23</sup>;
- D. considérant que la crise des prix de l'énergie et la guerre d'agression menée par la Russie contre l'Ukraine ont mis en lumière l'importance de rapidement accroître l'autonomie stratégique ouverte de l'Europe; que le chauffage, le refroidissement et l'électricité géothermiques ont déjà contribué aux efforts de l'Union visant à réduire les importations de combustibles fossiles;
- E. considérant que l'énergie géothermique peut contribuer aux objectifs fixés dans le plan REPowerEU, en particulier pour accroître la production d'énergie propre et diversifier l'approvisionnement énergétique; qu'elle peut fournir de l'électricité et de la chaleur fiables et abordables non seulement aux industries et aux entreprises, en particulier les PME, et ainsi renforcer leur compétitivité, mais aussi aux citoyens, en s'attaquant, entre autres, au problème de la précarité énergétique;
- F. considérant que l'énergie géothermique est une source d'énergie renouvelable, constante, fiable et facilement accessible une fois que les infrastructures nécessaires sont en place, qu'elle offre une solution locale à zéro émission nette pour décarboner les réseaux de chauffage urbain, conformément à la définition des «réseaux de chaleur et de froid efficaces» figurant dans la directive relative à l'efficacité énergétique<sup>24</sup>, et qu'elle peut contribuer à la construction de «communautés énergétiques» locales et à l'autosuffisance collective en matière de consommation d'énergie renouvelable;
- G. considérant que l'intégration des technologies géothermiques dans le secteur de l'énergie est appelée à jouer un rôle crucial dans le renforcement de la flexibilité et de l'efficacité du secteur de l'énergie et dans la réduction de son empreinte carbone;
- H. considérant que les pompes à chaleur et les technologies liées à l'énergie géothermique sont répertoriées en tant que technologies «zéro net» stratégiques pour l'Europe dans l'annexe de la proposition de règlement pour une industrie «zéro net» de la Commission européenne;

---

<sup>23</sup> Eurostat 2021, «[Energy consumption in households](#)» (Consommation d'énergie dans les ménages).

<sup>24</sup> Directive 2012/27/UE du Parlement européen et du Conseil du 25 octobre 2012 relative à l'efficacité énergétique, modifiant les directives 2009/125/CE et 2010/30/UE et abrogeant les directives 2004/8/CE et 2006/32/CE, [JO L 315 du 14.11.2012, p. 1](#).

- I. considérant que, d'après les estimations du secteur, l'énergie géothermique peut fournir plus de 75 % de la demande en chaleur et en refroidissement en Europe et plus de 15 % de son électricité d'ici à 2040;
- K. considérant que les conditions et les cadres stratégiques complets nécessaires pour stimuler le développement et l'utilisation de l'énergie géothermique en Europe font toujours défaut au niveau de l'Union; qu'il est également urgent de progresser dans différents domaines d'action au niveau national afin de permettre aux acteurs du secteur géothermique de stimuler le déploiement de projets grâce à l'amélioration de la recherche, au renforcement de la chaîne d'approvisionnement, à des mécanismes de soutien efficaces et à une sensibilisation accrue du public;

### ***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;
2. souligne le potentiel des ressources géothermiques de surface et à basse température omniprésentes disponibles dans tous les États membres; insiste sur le potentiel de l'énergie géothermique profonde, qui peut directement servir à la production de chaleur et d'électricité;
3. remarque que l'énergie géothermique occupe encore souvent une place de second rang dans les débats sur les énergies renouvelables; fait observer que les installations géothermiques ne nécessitent pas autant de matières premières critiques que les autres énergies renouvelables; constate que, sur la base d'une approche durable fondée sur le cycle de vie, la géothermie a une faible incidence sur l'environnement, nécessite généralement une utilisation limitée des sols et peut facilement s'intégrer dans le paysage;
4. souligne que l'énergie géothermique offre des avantages à long terme qui peuvent s'avérer supérieurs aux coûts initiaux élevés liés à son développement: elle est notamment une source d'énergie durable avec une faible incidence sur l'environnement, elle présente des coûts énergétiques stables et prévisibles, des coûts d'exploitation faibles, une longue durée de vie et une fiabilité qui créent des perspectives commerciales et d'emploi dans les communautés locales, et elle contribue à réduire la dépendance à l'égard des combustibles importés;
5. regrette que le potentiel de l'énergie géothermique n'ait pas été exploité suffisamment auparavant et que son adoption récente soit largement motivée par la crise énergétique et le besoin urgent de soulager la pression socioéconomique exercée par la demande en chauffage et en refroidissement en Europe; met en garde contre le fait que l'afflux de gaz subventionné, la faible sensibilisation du public et le niveau élevé des investissements initiaux nécessaires entravent effectivement le développement de l'énergie géothermique depuis des années;
6. souligne que l'énergie géothermique peut contribuer de manière substantielle à la réalisation d'objectifs stratégiques importants au sein de l'Union, notamment les

objectifs climatiques grâce à la décarbonation de différents secteurs industriels, le renforcement de l'autonomie stratégique ouverte de l'Union en répondant aux besoins en matière de sécurité énergétique, en mettant fin à la dépendance vis-à-vis de pays tiers peu fiables, tels que la Russie, en ce qui concerne les combustibles fossiles, l'amélioration de la compétitivité des industries européennes et l'autonomisation des consommateurs grâce à un approvisionnement abordable et fiable en chaleur et en électricité;

7. souligne que le procédé consistant à extraire, dans le respect de l'environnement, les matières premières à partir de saumures géothermales pourrait contribuer à garantir un approvisionnement local et fiable en matières premières stratégiques critiques, telles que du lithium, ce qui renforcerait la résilience économique de l'Union; note, à cet égard, que les installations extrayant à la fois de l'énergie géothermique et des matières premières ont des effets plus importants sur l'emploi que les installations géothermiques traditionnelles et attirent des entreprises qui cherchent à utiliser plusieurs flux de ressources;
8. 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; insiste, à cet égard, sur le rôle des mines inactives, particulièrement adaptées au stockage thermique saisonnier à grande échelle et au stockage de longue durée d'électricité; met en avant le potentiel de l'énergie géothermique pour l'équilibrage du réseau et les services auxiliaires en raison de son facteur de charge élevé, de la flexibilité de son approvisionnement et de son potentiel de distribution;
9. souligne que ce sont les systèmes de chauffage et de refroidissement urbains et les réseaux d'installations géothermiques en surface qui offrent le plus grand potentiel d'utilisation de l'énergie thermique; fait remarquer qu'ils peuvent fournir une énergie renouvelable locale, de base et flexible, ainsi qu'une protection contre la volatilité et la hausse des prix des combustibles fossiles; souligne que la géothermie peut contribuer à la décarbonation du secteur du chauffage et du refroidissement, qui représente près de la moitié de la consommation finale globale d'énergie de l'Union et est à l'origine de 35 % des émissions de gaz à effet de serre de l'Union liées à la consommation d'énergie; note le potentiel et le besoin croissant de systèmes de refroidissement urbain géothermique, qui constitueront un élément important de l'adaptation durable au changement climatique dans les villes, étant donné que les températures plus élevées et les vagues de chaleur devraient devenir plus fréquentes ;
10. remarque le potentiel considérable qu'offre la chaleur géothermique pour les procédés industriels, en particulier ceux à intensité énergétique moyenne (en dessous de 200 degrés), qui représentent jusqu'à la moitié de la production de chaleur industrielle en Europe; souligne, à cet égard, que le déploiement de l'utilisation de la chaleur géothermique à cette fin augmenterait la compétitivité des entreprises européennes en mettant à disposition une source de chaleur fiable et abordable;
11. souligne également le potentiel de la chaleur géothermique pour la production alimentaire nationale, en particulier pour la production de produits agricoles,



l'horticulture et l'aquaculture; constate qu'il existe déjà, dans différentes régions européennes, des exemples de bonne application de la géothermie dans ces secteurs; fait remarquer que l'utilisation de la chaleur géothermique contribuera à la décarbonation de ces secteurs et au développement de pratiques plus durables et plus respectueuses de l'environnement, tout en réduisant les coûts de production, les coûts élevés de l'énergie et la volatilité des prix pour les producteurs ainsi qu'en promouvant la résilience des systèmes alimentaires;

12. 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;
13. estime que la présence d'énergie géothermique devrait être prise en compte au moment de désigner l'emplacement géographique des vallées industrielles «zéro net» dans le cadre du règlement pour une industrie «zéro net»;

### ***Recommandations stratégiques***

14. invite la Commission à présenter une stratégie géothermique de l'Union exposant des orientations concrètes aux États membres et aux administrations locales afin d'accélérer le déploiement de l'énergie géothermique en vue de décarboner le chauffage, de contribuer à l'indépendance énergétique de l'Union et d'atteindre l'objectif consistant à au moins tripler la part de la demande d'énergie couverte par la chaleur solaire et l'énergie géothermique d'ici à 2030, comme annoncé dans la stratégie solaire de l'Union; rappelle qu'en 2022, 151 entreprises et industries ont invité la Commission à préparer une stratégie européenne visant à libérer le potentiel de l'énergie géothermique;
15. 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;
16. invite la Commission à fonder la stratégie sur une évaluation complète du potentiel de l'énergie géothermique dans le sous-sol peu profond, moyen, profond et très profond des 27 États membres; note que cette évaluation devrait contribuer à identifier le potentiel de l'énergie géothermique pour diverses utilisations, entre autres le chauffage urbain, le refroidissement, les procédés industriels, la production alimentaire, les pompes à chaleur, la production d'électricité et la production d'hydrogène et de lithium renouvelables; fait observer que cette étude devrait également évaluer l'incidence du développement de l'énergie géothermique sur la décarbonation de l'économie, la création d'emplois, la compétitivité, l'autonomisation des consommateurs et la rentabilité par rapport à d'autres sources d'énergie;
17. invite la Commission à s'intéresser, dans la stratégie, aux obstacles à l'élaboration de projets géothermiques, y compris les problèmes transfrontières, et à fournir un guide de

bonnes pratiques pour l'utilisation de l'énergie géothermique dans l'Union à l'intention des autorités nationales et locales, des promoteurs de projets et des institutions financières;

18. se félicite que la géothermie soit de plus en plus connue et qu'elle bénéficie d'un soutien croissant au niveau national; demande aux États membres de suivre l'exemple des pays qui ont élaboré des feuilles de route, des objectifs et des mesures politiques spécifiques en matière de géothermie<sup>25</sup>; souligne la nécessité de faciliter l'échange d'informations sur ces mesures ainsi que de données afin de soutenir les politiques relatives à la géothermie, de promouvoir les bonnes pratiques existantes et d'encourager le partage des connaissances;
19. invite la Commission à mettre en place une «alliance géothermique», incluant les États membres, les acteurs en faveur de l'adoption de la géothermie, l'industrie, la communauté scientifique et la société civile, qui faciliterait l'échange de bonnes pratiques et mettrait en œuvre la future stratégie géothermique;
20. demande à la Commission d'étudier le potentiel de l'énergie géothermique pour ce qui est de contribuer aux objectifs de production d'hydrogène propre fixés dans le plan REPowerEU;

#### ***Chauffage et refroidissement urbains géothermiques:***

21. souligne la nécessité de moderniser les réseaux de chauffage et de refroidissement existants et d'en construire de nouveaux en utilisant le potentiel de l'énergie géothermique; invite la Commission et les États membres à créer des mesures d'incitation fortes pour soutenir ce qui précède et à favoriser les systèmes de chauffage et de refroidissement de 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> génération; note que le développement des réseaux de chauffage et de refroidissement fait partie intégrante de l'élaboration de plans de chauffage municipaux globaux, comme l'exige la directive relative à l'efficacité énergétique, et qu'il est conforme aux objectifs des plans nationaux en matière d'énergie et de climat; invite la Commission à donner aux États membres des lignes directrices pour l'élaboration de ces plans, y compris pour l'évaluation du potentiel géothermique;
22. se félicite du nombre croissant de projets supposant une conversion des infrastructures de chauffage et de refroidissement urbains existantes en infrastructures de chauffage et de refroidissement urbains géothermiques; souligne, en particulier, le potentiel de ces conversions dans les pays d'Europe centrale et orientale, où elles peuvent grandement contribuer aux politiques de décarbonation; insiste sur le fait que ces actions devraient être largement soutenues par les Fonds pour la modernisation, pour une transition juste et de cohésion; demande que les investissements soutenus par les Fonds pour la modernisation qui favorisent la conversion des systèmes de chauffage urbains existants prennent toujours en considération le potentiel d'approvisionnement de ces systèmes en énergie géothermique;

---

<sup>25</sup> Telles que les initiatives nationales lancées par la Pologne (programme pluriannuel pour le développement de l'utilisation de ressources géothermiques en Pologne – 2022), la France (plan d'action national pour l'énergie géothermique – 2023) et l'Allemagne (stratégie allemande pour l'énergie géothermique 2022).

23. s'inquiète du fait que le manque de réseaux de chauffage et de refroidissement aboutis empêche ou retarde considérablement la mise au point de projets géothermiques; souligne la nécessité de garantir la coordination entre les entreprises énergétiques et les autorités locales afin qu'elles planifient, investissent et gèrent conjointement les réseaux de chauffage et de refroidissement urbains;
24. attire l'attention sur le fait que certains des projets de chauffage et de refroidissement urbains récents ont été mis en œuvre à l'aide de nouveaux modèles économiques, ce qui a permis à des entreprises privées, y compris des entreprises de service public, de construire des infrastructures publiques pour le compte des autorités locales; invite les États membres à étudier des possibilités réglementaires innovantes pour encourager le développement du chauffage et du refroidissement urbains géothermiques;
25. souligne l'importance de mettre à la disposition des parties prenantes du secteur géothermique de toute l'Europe les données issues des réseaux de chauffage urbain existants, y compris sur le niveau de modernisation et la demande de chaleur; souligne que ces données sont cruciales pour évaluer le potentiel d'une région et collaborer avec les autorités locales tout au long des phases initiales d'un projet; invite la Commission à faciliter et à coordonner la mise à disposition des données existantes sur les systèmes de chauffage et de refroidissement urbains;

### ***Disponibilité des données***

26. note que la difficulté d'accès aux données sur le sous-sol constitue actuellement un obstacle important à la réduction des risques et, par conséquent, au déploiement rapide de projets d'énergie géothermique; souligne qu'un accès facile et équitable aux données sur le sous-sol dans les États membres est crucial pour la phase d'instruction des projets; explique par ailleurs que ce manque d'accès aux données empêche les scientifiques de créer des modèles géologiques, lesquels sont essentiels pour prédire le potentiel et le rendement de l'énergie géothermique dans une zone déterminée du sous-sol et sont dès lors cruciaux pour réduire l'incertitude pour les promoteurs de projets;
27. invite instamment les États membres et la Commission 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 en élargissant les bases de données géologiques de base existantes et en utilisant les formats numériques pour la collecte et la mise à disposition des données; note que cet objectif devrait être atteint dans le respect des règles applicables en matière de protection des données, de protection des données commercialement sensibles, y compris de protection des secrets d'affaires, de protection des droits de propriété intellectuelle, ainsi que de considérations de sécurité et, le cas échéant, comprendre des incitations ou des compensations pour le partage de données par des entités privées; estime que les données géologiques financées par des fonds publics nécessaires pour les projets géothermiques (telles que celles obtenues grâce à l'aide publique perçue pour le forage d'exploration) devraient être mises à la disposition du public dans un bref délai fixé par l'État membre concerné; attire l'attention sur le fait que, dans certains États membres, les données géologiques détenues par des entités privées sont mises gratuitement à la disposition du public après un certain temps;

28. invite instamment la Commission à étudier les avantages de l'harmonisation des législations nationales et les obstacles à celle-ci en ce qui concerne l'accès aux données sur le sous-sol et le stockage des données géologiques sur un portail centralisé au niveau de l'Union qui soit librement et facilement accessible à tous;
29. souligne que, dans 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; invite la Commission à continuer de soutenir cette collecte de données au moyen de projets pertinents, tels que l'infrastructure européenne de données géologiques (EGDI), qui vise à créer un atlas des ressources géothermiques à l'échelle de l'Union; insiste sur l'importance du service Copernicus de surveillance des terres, qui peut fournir des données fiables sur la température des terres, particulièrement utiles pour l'énergie géothermique de surface;
30. souligne le potentiel géothermique de la reconversion des mines et des puits de pétrole et de gaz inactifs; invite les États membres, en coopération avec les entreprises de pétrole, de gaz et de charbon, à établir des cartes et des inventaires publics, y compris des spécifications, sur les infrastructures d'hydrocarbures épuisées, abandonnées et en fin de vie susceptibles d'être utilisées comme ressources géothermiques; insiste sur la nécessité de donner la priorité à des financements pour la réalisation d'études détaillées sur l'état de ces infrastructures afin d'évaluer le potentiel de chaque site;
31. est préoccupé par le caractère fragmenté des statistiques sur l'énergie géothermique; souligne qu'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; invite les États membres, en coopération avec le secteur et la Commission, à revoir les procédures existantes de collecte des données statistiques concernant la géothermie et à reproduire les bonnes pratiques du secteur en définissant des normes pour la communication des données de l'industrie;

### ***Financement***

32. rappelle qu'il est difficile, en raison de l'incertitude quant aux ressources souterraines, d'obtenir des financements pour les projets; note que la phase initiale du projet, telle que la phase d'exploration et de construction, engendre des coûts initiaux importants et des risques entrepreneuriaux majeurs qui entravent la décision d'investissement; invite les États membres à étudier des solutions de réduction des risques financiers adaptées à la maturité de leurs marchés locaux, telles que les subventions, les prêts convertibles en subventions, les garanties accordées par l'État, l'assurance de prospection et les mécanismes de couverture; relève des exemples de mécanismes de couverture des risques soutenus non seulement par des fonds publics, mais aussi par des contributions du secteur privé; note, à cet égard, qu'un système financier européen d'atténuation des risques serait particulièrement utile pour les marchés les moins matures dans le secteur géothermique; constate l'importance d'autres mesures de réduction des risques telles que l'accès aisé aux données sur le sous-sol, le partage de bonnes pratiques sur de nouveaux types de modèles économiques offrant des synergies entre les financements publics et privés;

33. s'inquiète du fait que les coûts initiaux de forage et d'installation élevés peuvent décourager le choix de pompes à chaleur géothermiques, au profit de solutions technologiques moins efficaces; invite les États membres à étudier les incitations financières possibles pour remédier à ce déséquilibre, y compris par le biais de modèles de financement basés sur le «paiement en fonction de l'épargne»; invite la Commission à s'attaquer à ce problème dans le futur plan d'action de l'Union relatif aux pompes à chaleur;
34. souligne que les coûts initiaux élevés freinent la croissance de l'énergie géothermique, en particulier pour les acteurs disposant de ressources financières limitées, ce qui les incite à privilégier les investissements plus rentables à court terme, mais moins durables sur le plan environnemental; 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 européens existants; demande à la Commission d'allouer des ressources au titre de fonds existants à l'exploration, au développement, à la modernisation de projets géothermiques, notamment fondés sur des technologies innovantes, ainsi qu'à la reconversion et au perfectionnement professionnels des travailleurs;

### *Aspects réglementaires*

35. souligne que des règles d'autorisation plus rapides pour la géothermie, conformément à la législation environnementale existante de l'Union, faciliteraient le déploiement des projets d'énergie géothermique dans l'ensemble de l'Union; constate que les projets d'énergie géothermique profonde sont actuellement soumis à des législations conçues pour de grands projets miniers, qui sont difficiles à respecter, en particulier pour les projets géothermiques à plus petite échelle; invite dès lors les États membres à revoir la législation minière existante afin de mieux tenir compte de la spécificité des projets géothermiques et d'élaborer des règles d'autorisation spécifiques à la géothermie, sans oublier que les différentes technologies géothermiques impliquent des incidences et des risques très différents pour la géologie et l'environnement; demande à la Commission de fournir des lignes directrices pour garantir le niveau de cohérence requis, selon une approche similaire à celle adoptée pour le cadre réglementaire relatif au stockage du CO<sub>2</sub> (directive 2009/31/CE<sup>26</sup>);
36. attire l'attention sur le fait que, dans certains États membres, les délais d'évaluation des projets sont fondés sur le principe d'approbation tacite dans des conditions clairement définies, à moins qu'une réponse ne soit requise par le droit de l'Union ou le droit national; invite les États membres à étudier les avantages de l'application de ce principe aux projets géothermiques, et les facteurs qui y font obstacle, et à envisager son introduction dans leur législation;
37. s'inquiète du fait que les projets géothermiques sont confrontés à de longs processus d'autorisation; invite instamment les États membres à mettre en place des procédures d'autorisation rationalisées et numérisées plus efficaces pour les nouveaux projets

---

<sup>26</sup> Directive 2009/31/CE du 23 avril 2009 relative au stockage géologique du dioxyde de carbone et modifiant la directive 85/337/CEE du Conseil, les directives 2000/60/CE, 2001/80/CE, 2004/35/CE, 2006/12/CE et 2008/1/CE et le règlement (CE) n° 1013/2006 du Parlement européen et du Conseil.

géothermiques et pour l'extension des installations existantes, notamment en créant des guichets uniques (là où il n'en existe pas déjà) pour l'ensemble du processus d'octroi des autorisations entre les autorités, ainsi qu'à soutenir les autorités locales afin de garantir que leur main-d'œuvre est suffisamment qualifiée; estime que ces guichets uniques devraient également promouvoir le partage des informations sur les possibilités de financement recueillies par la Commission au moyen d'un portail centralisé;

38. note les différences au niveau de l'exploitation géothermique entre les environnements urbains et ruraux; attire l'attention sur la spécificité des projets de chauffage géothermique urbains et invite les États membres à mettre en place des procédures d'autorisation plus efficaces et plus rationnelles pour les projets de chauffage géothermique, y compris en facilitant l'accès à des terrains urbains adaptés aux installations géothermiques; invite dès lors la Commission à adresser des recommandations aux gestionnaires de réseau de distribution sur les modalités de collaboration avec les autorités locales pour établir des plans locaux de chauffage et de refroidissement axés sur l'énergie géothermique, en vue de faciliter l'intégration de la consommation d'énergie géothermique tant dans les plans de gestion urbaine que dans les approches modernes de la gestion des espaces souterrains;
39. fait observer que les autorisations doivent être délivrées plus facilement aux installations géothermiques afin que les promoteurs de projets puissent étendre leurs activités à l'extraction des matières premières stratégiques ou à la production d'hydrogène au moyen des capacités existantes et au titre de la même concession;
40. invite la Commission à publier, à l'intention des agences chargées de délivrer les permis, des orientations sur les bonnes pratiques en matière de gestion des demandes de permis de géothermie de surface ainsi que sur les interférences potentielles avec l'eau potable, afin d'accélérer le processus d'autorisation tout en garantissant la pleine application des normes environnementales;
41. regrette qu'une analyse du cycle de vie soit imposée à l'énergie géothermique, mais pas à d'autres énergies renouvelables, ce qui est contraire à l'approche technologiquement neutre du règlement relatif à la taxonomie<sup>27</sup>, réduit l'immense potentiel de contribution à la décarbonation de l'énergie géothermique, en particulier pour la fourniture de chaleur, et l'expose à des conditions de concurrence inégales par rapport à d'autres sources d'énergie renouvelables; invite dès lors la Commission à revoir la classification des applications de l'énergie géothermique dans les dispositions relatives à la taxonomie afin de placer la géothermie sur un pied d'égalité réglementaire avec les énergies éolienne et solaire;
42. souligne que la géothermie devrait bénéficier du même statut réglementaire que celui qui existe déjà pour les autres énergies renouvelables, y compris dans les marchés publics de l'Union, dans l'encadrement temporaire de crise et de transition, ainsi que dans toute autre mesure ultérieure;

### ***Main-d'œuvre, formation et compétences***

---

<sup>27</sup> Règlement (UE) 2020/852 du Conseil du 18 juin 2020 sur l'établissement d'un cadre visant à favoriser les investissements durables et modifiant le règlement (UE) 2019/2088.

43. 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; souligne que la demande de main-d'œuvre qualifiée augmentera encore à l'avenir; invite instamment les États membres, en collaboration avec le secteur et, le cas échéant, les syndicats, à renforcer les mesures de qualification et de reconversion des spécialistes en géothermie, étant donné qu'il sera essentiel de disposer de suffisamment de travailleurs pour atteindre les objectifs de déploiement de la géothermie;
44. invite les États membres à s'assurer qu'il existe des systèmes de certification ou des systèmes de qualification équivalents, en particulier pour les installateurs de systèmes et de pompes à chaleur géothermiques de surface de petite échelle;
45. constate que seul un nombre limité de cours universitaires sont consacrés à l'énergie géothermique, qu'ils sont de courte durée et facultatifs, la majorité n'abordant que les compétences de base; encourage dès lors les États membres à coopérer avec les établissements d'enseignement en vue de mettre à jour et de renforcer les diplômes consacrés à l'énergie géothermique afin de former correctement les futures générations de travailleurs du secteur; se félicite des projets soutenus par Erasmus+ pour remédier au manque de jeunes diplômés qualifiés dans la chaîne de valeur de l'énergie géothermique, tels que le programme Geo3En, qui vise à jeter les bases d'un futur master Erasmus Mundus en ingénierie géothermique; souligne qu'il est important que l'industrie géothermique sensibilise les étudiants et le corps enseignant au secteur de la géothermie et aux possibilités de carrière qu'il offre;

### *Développement des technologies*

46. souligne que, si l'Union joue un rôle de premier plan dans la recherche et le développement, les brevets de grande valeur, les publications et la fabrication dans le secteur géothermique, il est indispensable que des mesures de soutien aux technologies géothermiques de nouvelle génération 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;
47. constate que les investissements dans la recherche et le développement (R&D) dans le domaine de l'énergie géothermique ont bénéficié d'un financement nettement inférieur à celui des autres secteurs, puisque seuls deux projets dans le domaine de l'énergie géothermique bénéficient pour l'instant du Fonds pour l'innovation; invite dès lors la Commission à soutenir les investissements dans la recherche et le développement autour des technologies géothermiques, telles que le développement de technologies de pompes fiables et de nouvelles techniques de forage;
48. insiste en particulier sur l'importance des projets de stockage hydroélectrique et thermique par pompage souterrain; invite la Commission et les États membres à soutenir la recherche et le développement liés à ces solutions et à mettre en place des installations pilotes à grande échelle; demande que ces projets soient davantage soutenus, en particulier ceux dont l'élaboration est liée à des mines et des carrières mises à l'arrêt, pouvant être converties en réservoirs d'eau, dans le cadre des appels du Fonds européen pour l'innovation et du programme Horizon Europe, étant donné que

cette solution peut jouer un rôle essentiel dans le développement de systèmes d'électricité décarbonés;

49. 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***

50. souligne que l'exploitation du potentiel géothermique, en particulier pour le chauffage urbain, est l'une des ressources naturelles pouvant contribuer à une transition énergétique juste dans les zones touchées en compensant les pertes d'emplois, liées par exemple à la fermeture de mines ou d'autres installations extractives, en éliminant la précarité énergétique et en renforçant l'autosuffisance des communautés locales et de leurs administrations grâce à la réduction de leur dépendance à l'égard des importations d'énergie;
51. regrette que ne soit pas pleinement exploité le potentiel que représente la réaffectation à des applications géothermiques des réservoirs d'hydrocarbures épuisés, abandonnés ou en fin de vie, ainsi que des puits de pétrole et de gaz;
52. 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 géothermique; 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;
53. constate que bon nombre de ces projets sont mis en œuvre par l'industrie des combustibles fossiles, qui les voit comme une occasion de prendre part à la transition énergétique, et qu'il est nécessaire que cette industrie participe encore plus et encore plus tôt 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; remarque qu'il convient de tenir dûment compte du régime de responsabilité;
54. 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 et lui être très utiles; souligne par conséquent qu'il est nécessaire d'attirer et de soutenir les travailleurs qualifiés dans le secteur de la géothermie, notamment par la mise en place d'incitations et de programmes de formation;
55. attire l'attention sur les besoins spécifiques des régions ultrapériphériques en matière de développement de sources d'énergie renouvelables en fonction de leurs caractéristiques géographiques, géologiques et météorologiques; rappelle qu'en raison de leur



éloignement géographique, ces régions ne sont pas reliées aux réseaux énergétiques européens; note qu'une grande partie des régions ultrapériphériques sont des territoires volcaniques, qui présentent un potentiel élevé de production d'énergie géothermique en surface et en profondeur; souligne le rôle essentiel que peut jouer la géothermie dans ces régions en vue de garantir leur autonomie énergétique;

### ***Visibilité et acceptation par le public***

56. 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 public et privé;
57. relève que l'approbation par le public reste un défi pour les projets géothermiques, en particulier au vu des préoccupations environnementales telles que les interférences possibles avec les eaux souterraines, les émissions de gaz non condensables, la surexploitation de la ressource en eau et l'activité sismique; rappelle l'importance de maintenir des normes environnementales et scientifiques élevées à toutes les étapes des projets d'énergie géothermique et d'adopter une approche d'évaluation durable du cycle de vie; souligne que le strict respect de ces exigences, la transparence des investissements, un engagement accru des parties prenantes et la participation des communautés locales aux phases de planification et de mise en œuvre peuvent constituer un moyen efficace de répondre aux inquiétudes du public et de surmonter la méfiance; invite la Commission, en coopération avec l'industrie géothermique et les États membres, à élaborer des lignes directrices et des bonnes pratiques pour la collaboration entre les promoteurs de projets et les autorités et communautés locales afin de renforcer la confiance, de favoriser le soutien et de créer des relations mutuellement bénéfiques;

### ***Coopération internationale***

58. insiste sur la nécessité de partager les bonnes pratiques, le savoir-faire technologique, les résultats de la recherche et l'innovation dans le domaine des technologies géothermiques avec les pays partenaires et les organisations qui ont déjà développé une énergie géothermique profonde et de surface à plus grande échelle ou qui mettent actuellement en œuvre des plans ambitieux visant à rapidement développer le secteur de l'énergie géothermique;
59. souligne l'importance d'inclure l'énergie géothermique dans le programme de coopération avec les pays en développement en vue du transfert de technologies respectueuses de l'environnement, du partage des connaissances et du renforcement des capacités pour répondre à la demande croissante d'énergie;

o

o o

60. 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 des 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 examinée 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

Conformément à l'article 8 de l'annexe I du règlement intérieur, le rapporteur déclare avoir reçu des contributions des entités ou personnes suivantes pour l'élaboration du rapport, préalablement à son adoption en commission:

<b>Entité et/ou personne</b>
European Geothermal Energy Council
Enel
Engie
Daikin
Baker Hughes
PGE
Orlen
Polish Geothermal Society
Green Therma
Vulcan Energy
ZeroGeo Energy

**INFORMATIONS SUR L'ADOPTION  
PAR LA COMMISSION COMPÉTENTE AU FOND**

<b>Date de l'adoption</b>	7.12.2023
<b>Résultat du vote final</b>	+ : 51 - : 0 0 : 2
<b>Membres présents au moment du vote final</b>	Nicola Beer, Hildegard Bentele, Vasile Blaga, Michael Bloss, Marc Botenga, Martin Buschmann, Jerzy Buzek, Maria da Graça Carvalho, Josianne Cutajar, Nicola Danti, Marie Dauchy, Martina Dlabajová, Christian Ehler, Valter Flego, Niels Fuglsang, Nicolás González Casares, Henrike Hahn, Ivo Hristov, Ivars Ijabs, Romana Jerković, Seán Kelly, Izabela-Helena Kloc, Andrius Kubilius, Miapetra Kumpula-Natri, Iskra Mihaylova, Angelika Niebler, Niklas Nienä, Johan Nissinen, Mikuláš Peksa, Tsvetelina Penkova, Morten Petersen, Markus Pieper, Manuela Ripa, Robert Roos, Sara Skyttedal, Riho Terras, Pernille Weiss, Carlos Zorrinho
<b>Suppléants présents au moment du vote final</b>	Andrus Ansip, Laura Ballarín Cereza, Cornelia Ernst, Alexis Georgoulis, Ladislav Ilčić, Elena Kountoura, Alin Mituța, Günther Sidl, Jordi Solé, Susana Solís Pérez
<b>Suppléants (art. 209, par. 7) présents au moment du vote final</b>	Alexander Alexandrov Yordanov, Jonás Fernández, Virginie Joron, Radan Kanev, Karin Karlsbro



**VOTE FINAL PAR APPEL NOMINAL  
EN COMMISSION COMPÉTENTE AU FOND**

51	+
ECR	Ladislav Ilčić, Izabela-Helena Kloc, Johan Nissinen, Robert Roos
ID	Marie Dauchy, Virginie Joron
NI	Martin Buschmann, Alexis Georgoulis
PPE	Alexander Alexandrov Yordanov, Hildegard Bentele, Vasile Blaga, Jerzy Buzek, Maria da Graça Carvalho, Christian Ehler, Radan Kanev, Seán Kelly, Andrius Kubilius, Angelika Niebler, Markus Pieper, Sara Skytvedal, Riho Terras, Pernille Weiss
Renew	Andrus Ansip, Nicola Beer, Nicola Danti, Martina Dlabajová, Valter Flego, Ivars Ijabs, Karin Karlsbro, Iskra Mihaylova, Alin Mituța, Morten Petersen, Susana Solís Pérez
S&D	Laura Ballarín Cereza, Josianne Cutajar, Jonás Fernández, Niels Fuglsang, Nicolás González Casares, Ivo Hristov, Romana Jerković, Miapetra Kumpula-Natri, Tsvetelina Penkova, Günther Sidl, Carlos Zorrinho
The Left	Cornelia Ernst, Elena Kountoura
Verts/ALE	Michael Bloss, Henrike Hahn, Niklas Nienäb, Mikuláš Peksa, Jordi Solé

0	-

2	0
The Left	Marc Botenga
Verts/ALE	Manuela Ripa

Légende des signes utilisés:

+ : pour

- : contre

0 : abstention