

GeoRePORT Geothermal Research Portfolio Optimization and Reporting Technique

—Transcript of a webinar offered by the Clean Energy Solutions Center on 31 July 2018—
For more information, see the [clean energy policy trainings](#) offered by the Solutions Center.

Katie Contos

Bonjour à tous. Je m'appelle Katie Contos et je vous souhaite la bienvenue au webinaire du jour organisé par le Clean Energy Solutions Centre en partenariat avec le National Renewable Energy Laboratory. Le webinaire d'aujourd'hui porte sur le GeoRePORT : Technique d'optimisation et de reporting du portefeuille de recherche géothermique. Avant de commencer, je vais rapidement passer en revue certaines fonctionnalités du webinaire. Pour l'audio, vous avez deux options. Vous pouvez soit écouter via votre ordinateur soit par téléphone. Si vous choisissez d'écouter via votre ordinateur, sélectionnez l'option « micro et haut-parleurs » dans le panneau audio. Cela éliminera la possibilité de rétroaction et d'écho. Si vous choisissez de vous connecter par téléphone, sélectionnez l'option téléphone, et une case à droite affichera le numéro de téléphone et une broche audio à utiliser pour vous connecter. Si vous rencontrez des difficultés techniques avec le webinaire, vous pouvez contacter le service d'assistance de GoToWebinars au 888-259-3826 pour obtenir de l'aide. Si vous souhaitez poser une question, nous vous demandons d'utiliser le volet des questions où vous pouvez la saisir. L'enregistrement audio et les présentations seront publiés sur la page de formation du Solutions Center quelques jours après la diffusion et seront ajoutés à la chaîne [YouTube du Solutions Center](#) où vous trouverez d'autres webinaires informatifs, ainsi que des entretiens vidéo avec les principaux dirigeants sur les politiques d'énergie propre. Enfin, une remarque importante à mentionner avant de commencer notre présentation est que le Clean Energy Solutions Centre n'approuve ni ne recommande aucun produit ou service spécifique. Les informations fournies dans ce webinaire figurent dans la bibliothèque de ressources du Solutions Centre comme l'une des nombreuses ressources recommandées et examinées par des experts techniques. Le programme du webinaire d'aujourd'hui est centré sur la présentation de notre conférencière invitée Katherine Young, qui s'est jointe à nous pour nous donner un aperçu du système GeoRePORT, décrivant comment le système peut être utilisé pour évaluer la qualité des ressources et l'avancement des projets, et examiner les antécédents d'évaluations individuelles et nationales. Avant de commencer la présentation, je vais vous donner un bref aperçu du Clean Energy Solutions Center. Et après la présentation, nous aurons une séance de questions-réponses où le conférencier ou la conférencière abordera les questions soumises par le public. À la fin du webinaire, vous serez automatiquement invité(e) à remplir un bref questionnaire. Merci donc d'avance de prendre un moment pour répondre. Le Solutions Center a été lancé en 2011 dans le cadre de la conférence ministérielle sur l'énergie propre.

La Clean Energy Ministerial est un forum mondial de haut niveau visant à promouvoir les politiques et programmes orientés sur les technologies énergétiques propres, à partager les enseignements tirés et les meilleures pratiques et à encourager la transition vers une économie mondiale propre. Vingt-quatre pays de la Commission européenne en sont membres, contribuant à hauteur de 90 % à l'investissement dans l'énergie propre et responsables de 75 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre. Ce webinaire est fourni par le Clean Energy Solutions Centre, qui vise à aider les décideurs gouvernementaux à concevoir et à adopter des politiques et des programmes qui appuient le déploiement de technologies d'énergie propre. Cela se fait grâce à un soutien, à l'élaboration et à la mise en œuvre de politiques liées à l'accès à l'énergie, à une assistance technique gratuite et à des outils d'apprentissage et de formation entre pairs. Le Clean Energy Solutions Centre est coparrainé par les gouvernements australien, suédois et des États-Unis, avec le soutien en nature du gouvernement du Chili. Le Solutions Center fournit plusieurs programmes et services de politique d'énergie propre, dont une équipe de plus de 60 experts mondiaux qui fournissent une assistance technique en personne et à distance aux gouvernements et aux institutions soutenues par le gouvernement. Des formations Webinaires virtuelles gratuites sur divers sujets liés à l'énergie propre et la création de partenariats dans des agences de développement et des organisations mondiales et régionales, ainsi que des organisations développant du soutien. Une bibliothèque en ligne contenant plus de 5 500 publications, outils, vidéos et autres ressources sur les politiques d'énergie propre. Notre public principal est constitué de décideurs et d'analystes des politiques énergétiques des gouvernements et des organisations techniques dans tous les pays, mais nous nous efforçons également de collaborer avec le secteur privé, les ONG et la société civile. Le Solutions Center est une initiative internationale qui travaille avec plus de 35 partenaires internationaux dans sa suite de programmes différents. Plusieurs des partenaires sont énumérés ci-dessus et comprennent des organisations de recherche telles que l'IRENA et l'AIEA et des programmes tels que SEforALL. Des entités régionales telles que la CEDEAO, le Centre pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique. Le Solutions Center propose une solution d'assistance technique gratuite appelée Demandez à un expert. Le service Demandez à un expert met en relation les décideurs avec un des plus de 60 experts mondiaux sélectionnés en tant que dirigeants avisés sur des sujets spécifiques en matière de financement et de politique d'énergie propre. Par exemple, dans le domaine de l'efficacité énergétique et de l'industrie minière, nous sommes très heureux de compter Alejandro Silva, coordonnateur du secteur des mines et de l'industrie du ministère de l'Énergie du Chili, parmi nos experts. Si vous avez besoin d'assistance en matière de politique et d'efficacité énergétique dans l'industrie minière, l'industrie et tout autre secteur de l'énergie propre, nous vous encourageons à utiliser ce précieux système. Encore une fois, l'assistance est gratuite. Si vous avez des questions à poser à nos experts, veuillez les envoyer via notre formulaire en ligne à l'adresse cleanenergysolutions.org/expert. Et nous vous invitons également à faire connaître le service aux membres de vos réseaux et organisations. Notre conférencière experte aujourd'hui est Katherine Young, directrice du programme géothermique au National Renewable Energy

Laboratory. Elle travaille au NREL depuis 2008 en tant qu'analyste principale en énergie, concentrant ses recherches sur l'exploration géothermique, améliorant le forage grâce à l'utilisation innovante de données et de nouveaux outils, à l'analyse réglementaire et aux permis et aux méthodes de reporting des ressources géothermiques. Après ces brèves introductions, j'aimerais souhaiter la bienvenue à Katherine au webinaire.

Bonjour et merci de nous rejoindre aujourd'hui. Je suis Kate Young, responsable du programme de géothermie au National Renewable Energy Lab à Golden, au Colorado. J'ai travaillé en partenariat avec d'autres sur le développement de la technique d'optimisation et de reporting du portefeuille de ressources géothermiques, également appelée GeoRePORT. Le projet a été parrainé par Eric Hass, du Bureau de la technologie géothermique du Département de l'énergie, pour aider à la stratégie du programme. Plusieurs analystes, géologues et ingénieurs ont travaillé ensemble au cours des cinq dernières années pour réunir cet outil, dont Alex Badgett, [Inaudible], [Inaudible], Anna Wall et Aaron Levine de NREL, Brittany Segneri du Bureau du Département de la technologie énergétique géothermique des États-Unis, et Pat Dodson du Lawrence Berkeley National Lab. De nombreuses autres personnes du secteur ont largement contribué à cet effort au cours des dernières années par le biais d'entrevues, de retours d'informations détaillés lors d'ateliers, d'examens de documents et de la révision et des tests de protocoles. Aujourd'hui, je vais vous donner un bref aperçu de la méthodologie et vous montrer quelques exemples d'utilisation de GeoRePORT. Permettez-moi de commencer par vous poser une question. Comment pouvons-nous, en tant que secteur, évaluer les ressources géothermiques ?

L'une des méthodes peut consister à examiner la température des ressources. De nombreuses échelles de température ont été développées par l'USGS, par Nickelsen, par Ben Ritter et Chromy. Voici un exemple d'échelle de gradation de température mise au point par Subir Sanyal en 2005 montrant cinq niveaux de température, de la température extrêmement basse à la température élevée. Nous pouvons prendre ces grades pour évaluer les ressources géothermiques d'un pays. L'évaluation pourrait ressembler à ceci. Ceci est la température géothermique de l'Australie sur la carte de profondeur. Les couleurs sur cette carte ne correspondent pas à la gradation de température de Sanyal, mais le concept est là. Cette carte de l'IRENA montre des ressources de température plus élevées en rouge et des ressources plus froides en jaune. Cela ne semble peut-être pas nouveau pour aucun d'entre vous dans le public. Beaucoup d'entre vous ont peut-être déjà vu une carte comme celle-ci. Mais la plupart d'entre vous savent également que la température n'est pas la seule caractéristique importante du développement géothermique. Que se passe-t-il si, au lieu de regarder une gradation, la température, nous en envisageons plusieurs ? Pour un seul point sur la carte, disons ici en Nouvelle-Galles du Sud, nous pourrions examiner plusieurs niveaux, d'autres paramètres géologiques tels que la perméabilité et le volume du réservoir, ou alors la capacité d'autoriser le projet et de transmettre effectivement et vendre l'énergie, qui sont vitaux pour le modèle économique ? C'est le concept de base de GeoRePORT. Alors, pourquoi avons-nous développé GeoRePORT ?

Eh bien, en 2008, le bureau des technologies géothermiques du DOE ou GTO a reçu un financement important pour la recherche. À l'époque, l'évaluation géothermique de la Commission géologique des États-Unis venait d'être publiée, faisant une estimation de 30 gigawatts de ressources non découvertes et de 9 gigawatts de ressources identifiées. Ainsi, GTO a développé un programme pour accélérer le développement des 30 gigawatts de ressources hydrothermales non découvertes. Mais comment une telle réalité pourrait-elle être mesurée ? Le DOE devrait suivre la capacité présentée par chaque projet avant le financement et le changement que le financement devait apporter. Cela aurait dû être collecté dans le cadre du processus de demande. Le DOE aurait dû suivre la capacité potentielle produite par le financement du non-découvert au découvert, mais cela aurait dû être collecté dans le cadre du rapport de clôture. Et enfin, nous aurions besoin de cohérence dans les rapports entre les projets afin de pouvoir agréger les résultats pour les rapports au Congrès. Cela nécessiterait une méthodologie standard pour la cohérence des rapports, ce qui a conduit au démarrage de ce projet, à savoir les techniques d'optimisation et de reporting du portefeuille de ressources géothermiques ou GeoRePORT. Au début du projet en 2012, l'équipe du projet a identifié d'autres défis liés au secteur de la géothermie. Comment le secteur de la géothermie évalue-t-il une ressource ? Le pétrole examine plusieurs attributs, tels que la densité et la teneur en soufre, en utilisant des qualités telles que lourd et léger, non sulfureux et sulfureux. Le secteur du solaire se penche sur l'isolation et la radiation, mais comment la géothermie classe-t-elle une ressource ? Nous avons abordé ce concept plus tôt lorsque nous avons examiné une carte de température de l'Australie. Mais si le secteur avait d'autres gradations, perméabilité ou volume ou perméthane ou marché, à quoi ces cartes ressembleraient-elles ? De quelles données aurions-nous besoin pour mesurer le niveau de référence et avoir une idée du potentiel des ressources dans un pays donné ? Et supposons que nous rassemblions ces données et en fassions des cartes. Montreraient-elles que certains des 30 gigawatts de ressources non découvertes aux États-Unis étaient en réalité inaccessibles ? Ne serait-ce pas un fluide difficile à exploiter ? Ne serait-ce pas difficile de l'autoriser ? La transmission ne serait-elle pas trop lointaine pour la rendre économiquement viable ? Sur lequel de ces obstacles le GTO devrait-il concentrer ses recherches ? Lequel des obstacles, s'il est surmonté, aurait le plus grand impact sur le déploiement géothermique ? Comment le GTO fixe-t-il des objectifs pour avoir un impact ? Spécifiques, mesurables, réalisables, axés sur les résultats et limités dans le temps. En d'autres termes, SMART. Comment le GTO montre-t-il l'impact de son financement et communique-t-il les progrès et les réalisations techniques et géologiques à un public non technique ? En fait, la communication peut constituer un obstacle au développement. Cette diapositive ne montre qu'une partie des données complexes recueillies lors de l'évaluation de la faisabilité du développement géothermique à un endroit particulier. Ces données sont collectées par une équipe d'experts, de scientifiques, de spécialistes et d'experts juridiques, entre autres. Parfois, il peut être difficile de décrire les nuances des interprétations de données au sein d'une équipe de projet. Ces volumes importants de données peuvent être encore plus incompréhensibles et accablants pour les décideurs connaissant peu le développement géothermique. GeoRePORT permet aux nombreux acteurs du projet (des

géologues aux géophysiciens, en passant par les foreurs et les développeurs de centrales, des experts à l'équipe de vente) de communiquer efficacement entre eux et avec les décideurs. Dans cet exemple, les scientifiques ont mis au point GeoRePORT pour décrire le potentiel de développement géothermique de plusieurs bases militaires pour y installer des commandants. Ces commandants peuvent ensuite utiliser ces rapports pour négocier avec des développeurs potentiels en vue d'un développement sur la base, qui peuvent rapporter les informations à leurs scientifiques pour évaluation. En plus des détails provenant du projet, GeoRePORT peut être utilisé pour identifier quantitativement les plus grands obstacles au développement géothermique, développer des objectifs de programme mesurables qui auront le plus grand impact sur le déploiement géothermique, évaluer objectivement les propositions basées en partie sur la capacité du projet à contribuer aux objectifs du programme, au suivi de l'avancement du projet et aux rapports sur la performance du portefeuille. Le protocole GeoRePORT comprend deux parties principales : le niveau de ressource et le degré de maturité du projet. Chaque partie est divisée en trois thèmes principaux : les évaluations géologiques, techniques et socioéconomiques, que vous pouvez voir dans les graphiques de niveau de qualité de ressource et de degré de maturité du projet. La qualité de la ressource répond à la question de savoir s'il est possible d'exploiter cette ressource. La note de ressource est représentée en utilisant un graphique de zone polaire avec différentes couleurs pour chacun des trois sujets. Rouge pour les attributs géologiques, bleu pour les attributs techniques et vert pour les attributs socioéconomiques. Quatre attributs majeurs ont été identifiés pour chacun des trois sujets. Par exemple, la qualité technique englobe les attributs de forage, de logistique, de gestion des réservoirs et de conversion d'énergie. Chacun de ces attributs est subdivisé en sous-attributs, comme je le démontrerai plus tard dans la présentation. La deuxième partie de chaque évaluation porte sur l'avancement du projet. Que savons-nous de cette région ? L'avancement du projet est représenté à l'aide d'une grille de faisabilité 3D, utilisant les mêmes trois couleurs et un axe différent pour chacun des trois thèmes.

Chacune des trois échelles de progression des projets comporte cinq niveaux, ce qui permet aux projets d'évoluer indépendamment sur chaque axe au fur et à mesure qu'ils progressent dans le cycle de développement. Par exemple, un projet peut progresser le long de l'axe du progrès technique en forant avec succès des puits et/ou en effectuant avec succès des essais d'écoulement à long terme de réservoirs. Les progrès réalisés sur le plan de l'accès socioéconomique démontrent que les permis et les AAE ont été obtenus. Pour évaluer systématiquement chaque attribut, par exemple la température ou le volume, nous avons développé trois indices : caractère, activité et exécution. Les indices sont évalués indépendamment pour chaque attribut en utilisant des notes qualitatives de A à E, A étant la meilleure note. La catégorie de caractère est utilisée pour décrire l'attribut lui-même ; par exemple, à quel point la ressource est-elle chaude ? S'agit-il vraiment d'une ressource de qualité A ou d'une ressource relativement froide, de qualité E ? L'indice d'activité est utilisé pour indiquer comment la note est connue. Par exemple, tirez-vous la température estimée d'une carte régionale des flux thermiques, un indice d'activité de type E ? Avez-vous effectué de la thermométrie sur le

site, un indice d'activité de type C ? Ou bien avez-vous réellement foré dans le réservoir et mesuré la température, un indice d'activité de type A. L'indice d'exécution est utilisé pour indiquer dans quelle mesure vous avez correctement mené l'activité. Par exemple, si votre activité est la géochimie, est-ce que tous les ANions et les CATions sont en équilibre ? Avez-vous obtenu les données d'une tierce partie sans connaître la méthodologie utilisée ? Le premier indice indique la qualité de la ressource. Les deux autres indiquent les certitudes qualitatives avec lesquelles vous connaissez la note. Prenons un exemple. Les 12 attributs de GeoRePORT sont représentés.

Continuons avec notre exemple de la température.

Supposons que vous disposiez d'une ressource dont vous estimez la température à 250 degrés Celsius. Il s'agirait d'une catégorie B. Comment avez-vous estimé la température ? Supposons dans notre exemple que vous avez réellement foré dans le réservoir. Vous diriez que l'indice d'activité est « A ». En examinant l'indice d'exécution des lectures de la sonde de température souterraine que vous scannez, vous décidez d'indiquer un indice d'exécution « C ». Bien que vous ayez obtenu une lecture de la sonde de température de fond de puits, malheureusement la société filaire a dû déménager hors site avant que la température du puits soit stabilisée. Nous pouvons prendre ces indices, B, A et C, et les tracer sur notre carte des régions polaires.

Nous commençons par une carte des régions polaires à cinq niveaux. E est représenté sur le cercle intérieur. A est représenté sur le cercle extérieur. Donc, plus la part du camembert est grande, meilleure est la note. Nous représentons l'attribut température dans le quadrant supérieur gauche, puis nous affichons les trois indices en camembert : caractère, activité et exécution. La ressource de note B de 250 degrés Celsius serait indiquée par le premier coin.

L'indice d'activité était un A et l'exécution était un C. Nous pouvons effectuer la même analyse pour les trois autres attributs :

Volume, chimie des fluides et perméabilité. Ce diagramme vous permet d'évaluer rapidement les attributs géologiques d'une ressource. Les coins foncés indiquent la pente et les coins clairs indiquent la certitude. Maintenant, nous pouvons prendre ces quatre coins foncés, la note des attributs, et les combiner avec les autres attributs des ressources. En utilisant le même concept qu'une carte des régions polaires, nous plaçons les notes des attributs géologiques sur le tiers inférieur de la carte. Nous pouvons utiliser les autres parties pour afficher les classes d'attributs socioéconomiques et techniques. Cela nous permet d'afficher les 12 catégories d'attributs dans un seul graphique. Par exemple, le transport, le forage et la gestion du réservoir ne poseront pas de problème sur ce site, mais l'accès au terrain et la logistique peuvent poser des problèmes. Des évaluations effectuées par différents experts sur une grande variété de sujets allant de la géologie à la technique, en passant par la délivrance des permis et les conditions du marché, sont recueillies et regroupées dans différentes sections du rapport. Les rapports individuels peuvent être ajoutés, supprimés ou mis à jour au besoin pendant

toute la durée du projet, à mesure que l'information devient disponible. Les rapports sont ensuite combinés dans un GeoRePORT complet, ce qui aide tout le monde à parler le même langage et permet aux non-experts de comprendre la pertinence des données pour évaluer le potentiel géothermique. Au niveau des projets, GeoRePORT permet de comparer directement la qualité des ressources et l'état de préparation des différents projets. Il peut également être utilisé pour suivre l'avancement du projet. Dans cet exemple, les GeoRePORTs sont complétés à trois endroits fictifs, A, B et C, et dans le portefeuille d'une entreprise en utilisant des informations détaillées sur les projets, généralement des niveaux d'activité de A à D.

Supposons que le potentiel estimé pour chacun de ces trois emplacements est de 50 mégawatts. Nous pouvons utiliser les données GeoRePORT pour comparer les données détaillées des projets. À titre d'exemple, représentons les classes d'attributs géologiques de GeoRePORT pour ces trois projets fictifs. Le premier projet a un degré de température relativement élevé de qualité B, un degré de perméabilité relativement élevé de qualité B, des conditions de chimie des fluides non durs, une note de A, mais a une ressource relativement petite, avec une évaluation du volume de qualité D. Le deuxième projet est plus chaud que le premier, avec un degré de température de qualité A, et plus grand que le premier, avec une évaluation du volume de note A. Mais vous remarquerez un degré de perméabilité plus bas de note D et un degré de chimie des fluides un peu plus caustiques, noté B. Le troisième projet présente la meilleure perméabilité du lot, de classe A. C'est une grande ressource avec une évaluation volumique de classe A, et une note maximale en chimie des fluides de A. Mais c'est aussi la plus basse température des trois, avec une note de C. En tant que développeur de projet, cela donne des informations beaucoup plus détaillées sur vos trois projets, vous permettant de prendre des décisions plus éclairées sur la façon de procéder. Jusqu'à présent, j'ai décrit comment utiliser votre rapport pour évaluer l'emplacement de chaque projet, la partie Optimisation du portefeuille de GeoRePORT. Mais comme je l'ai mentionné, GeoRePORT a été créé pour aider le Bureau de la technologie géothermique du département de l'Énergie des États-Unis à cerner les principaux obstacles au déploiement, à élaborer des objectifs mesurables, à évaluer les propositions, à surveiller l'avancement des projets et à rendre compte du rendement du portefeuille.

Comment GeoRePORT s'y prend-il ? Alors, tout comme la carte de température que nous avons vue au début de cette présentation, nous pouvons créer des cartes de notations similaires pour chacun de ces attributs. Au niveau national, GeoRePORT permet la création de ces cartes de référence à l'aide de données accessibles au public, qui sont représentées par le niveau d'activité E. Nous avons testé cette méthodologie en utilisant les attributs socioéconomiques de GeoRePORT avec un retour mensuel sur l'analyse d'un panel d'industriels, de consultants environnementaux et de personnels des agences fédérales. Cette équipe d'experts était extrêmement satisfaite de la capacité de la méthodologie à saisir quantitativement ces attributs et à les cartographier d'une manière significative qui correspondait à leur expérience dans le développement de projets à différents endroits. Ces analyses ont été publiées l'automne dernier à l'appui du prochain rapport GeoVision du Bureau

des technologies géothermiques (Geothermal Technologies Office, GTO). Les quelques diapositives qui suivent donnent quelques exemples de ces cartes. Tout comme nous avons vu une carte des régions polaires pour l'attribut géologique qui s'est retrouvé dans cette carte sommaire de l'évaluation des ressources, nous pouvons examiner de façon similaire les attributs socioéconomiques, indiqués en vert, plus en profondeur. Les quatre attributs socioéconomiques sont l'accès aux terres, la délivrance de permis, le transport et le marché. Chacun de ces quatre attributs est divisé en sous-attributs qui contribuent à la faisabilité du projet pour ces attributs. Par exemple, la capacité d'accéder à des terres à des fins de développement peut être affectée par la présence ou l'absence de ressources culturelles et tribales, de zones écologiquement sensibles, de ressources biologiques et d'installations militaires, ainsi que par la propriété foncière et la longueur des files d'attente des baux fédéraux et des États. Les exemples de cartes que je vais vous montrer illustrent les cadres réglementaires des États et du gouvernement fédéral ainsi que les zones écologiquement sensibles.

Cette carte montre la facilité ou la difficulté relative d'obtenir des permis au niveau de l'État avec les définitions descriptives des catégories indiquées à droite. Dans les États de l'Ouest, il est plus facile d'obtenir des permis pour des projets de développement géothermique de catégorie B que dans l'Est, parce qu'il existe une réglementation géothermique et que les organismes d'État ont déjà permis des projets géothermiques. L'Alaska est le seul État à recevoir la note A parce qu'en plus des règlements et de l'expérience, l'État dispose d'un bureau de coordination des permis efficace qui aide à faciliter la délivrance des permis entre les organismes étatiques et fédéraux, ce qui a permis de réduire considérablement les délais de délivrance. Dans notre deuxième exemple, nous créons une carte semblable, cette fois en nous concentrant sur le cadre réglementaire fédéral. Les zones indiquées en blanc sont des terres non fédérales et sont donc exclues du classement pour cette sous-catégorie. Les variations de notes pour cette sous-catégorie reflètent l'expérience des agences fédérales, les accords avec les États, le personnel et les budgets disponibles pour le traitement des permis. Les terres fédérales au Nevada sur les terres de BLM (Bureau of Land Management) ont un personnel expérimenté dans la délivrance de permis pour les projets. Je vais juste mettre en évidence - Peut-on utiliser une flèche ? Bien que les zones ombragées plus foncées, par exemple dans le nord de l'Idaho et du Montana, ici, suggèrent qu'il s'agit des terres du Service forestier des États-Unis. Les promoteurs ont trouvé qu'il était particulièrement difficile d'autoriser des projets sur les terres du Service des forêts des États-Unis en raison du manque de personnel spécialisé du Service des forêts pour permettre les projets géothermiques - ils doivent souvent porter plusieurs chapeaux, comme la lutte contre les feux de forêt - et du manque de personnel expérimenté pour permettre les projets géothermiques. Dans notre troisième exemple, nous sommes en mesure d'examiner la répartition géographique de divers niveaux de zones écosensibles, y compris certaines zones, de catégorie E, où le développement géothermique est peu probable. Les cartes de sous-attributs peuvent être regroupées en une seule carte d'attributs. Cette carte représente le résumé des 6 sous-attributs de l'accès au territoire. Les couleurs de la carte sommaire reflètent une gamme de notes allant de 12, les zones vertes où les

six sous-attributs sont notés A, à 60. Les zones rouges où les six sous-attributs ont été notés E. Les zones non autorisées, notées E, sont indiquées en noir. Les zones avec des barrières importantes, de catégorie D, sont indiquées en rouge. C'est donc intéressant, mais quel est le lien avec le GTO et ses objectifs de programme ? En combinant ces cartes d'attributs avec d'autres cartes disponibles, comme les cartes du potentiel de ressources de l'Institut d'études géologiques des États-Unis nous avons été en mesure de mieux quantifier le potentiel de ressources géothermiques des États-Unis, ce qui montre que certaines des ressources disponibles présenteraient d'importantes difficultés lors du développement. De plus, nous avons été en mesure de quantifier l'incidence potentielle de chacune des sous-catégories, en fournissant au GTO, à d'autres organismes fédéraux et à l'industrie des États-Unis des données de référence pour surmonter ces obstacles socioéconomiques. Le prochain rapport GeoVision de GTO comprend une feuille de route pour aborder et surmonter les obstacles les plus critiques au développement de la géothermie aux États-Unis. Ces données fournissent une base de référence à partir de laquelle l'amélioration peut être mesurée. Les exemples de cette présentation illustrent quelques façons d'utiliser la géothermie dans les rapports et les comparaisons de projets individuels, ainsi que dans la planification fédérale plus vaste. Il existe d'autres façons d'utiliser les notes d'évaluations des ressources, ainsi que les rapports d'étape des projets, tant dans les rapports de projet que dans la planification des programmes fédéraux. Mais il nous reste peu de temps, et je serais heureuse d'avoir des discussions plus détaillées en dehors du webinaire avec les personnes intéressées. Avant de conclure, j'aimerais toutefois mettre en lumière quelques-uns des outils GeoRePORT que nous avons créés. Donc, revenons à notre exemple original : nous avons téléchargé ces cartes que vous avez vues dans le prospecteur géothermique pour que je puisse cliquer sur un point au Nevada et faire apparaître les données cartographiques pour cet endroit. Ensuite, cliquez sur la section socioéconomique du tableau pour obtenir plus d'information.

Les données détaillées pour cette zone sont ensuite affichées et peuvent être utilisées pour afficher les sous-attributs de chacun des quatre attributs socioéconomiques. Cette capture d'écran affiche l'évaluation de l'attribut de l'accès à la terre.

Un autre outil que nous avons développé est le tableur d'entrée GeoRePORT. Les utilisateurs saisissent des données sur chaque sous-attribut. Dans cette capture d'écran, les sous-attributs de la chimie alimentaire sont montrés, y compris le pH, la teneur en gaz corrosif, la teneur en gaz non-condensable et la teneur en bicarbonate. Au fur et à mesure que les données sont saisies par les utilisateurs, les graphiques GeoRePORT sont dessinés automatiquement. Cette capture d'écran montre l'onglet Résumé des attributs géologiques, montrant les notes détaillées de chaque attribut et sous-attribut, ainsi que l'affichage graphique de la même note dans une carte de zone polaire. Lorsque toutes les données sont saisies, la page de couverture de la GeoRePORT affiche la carte récapitulative des régions polaires et une carte plus petite des régions polaires par catégorie.

Cette feuille de calcul a été mise à l'essai par des experts externes dans un certain nombre de régions des États-Unis afin de fournir des commentaires et d'élaborer des exemples d'études de cas de GeoRePORT. La feuille de calcul finale et les études de cas devraient être publiées au cours des six prochains mois sur le site Web GeoRePORT à l'intention d'autres utilisateurs. Une fois la feuille de calcul et le protocole publiés, Graeme Beardsmore, de l'Association internationale de géothermie, a offert de demander au comité des ressources et des réserves de faire d'autres études de cas et de fournir également des commentaires sur l'outil.

Kate Young

...il a été signalé que l'Afrique orientale aurait des dizaines de gigawatts de potentiel géothermique. Mais le degré de certitude sur les ressources potentielles ou la facilité d'accéder à ces ressources et de les exploiter n'est pas clair. GeoRePORT peut aider à mieux comprendre ce qui est présent, quelles lacunes existent dans les données qui doivent être comblées pour attirer les investisseurs à se développer ici. Tout comme aux États-Unis, GeoRePORT peut être appliqué à ces pays, à tout pays, pour mieux comprendre les ressources et les difficultés potentielles de l'exploitation de l'énergie géothermique. Par exemple, une personne qui utilise GeoRePORT pour évaluer un potentiel d'exploitation pourrait évaluer les politiques et les réglementations d'un pays et être capable d'évaluer quantitativement la facilité d'exploiter l'énergie géothermique dans ce pays. Bien que GeoRePORT ne fasse pas de recommandations, un évaluateur pourrait facilement identifier des façons d'améliorer les réglementations et, par conséquent, le potentiel d'exploitation de l'énergie géothermique en identifiant les critères de la classe supérieure. Par exemple, dans une région qui a une classe C de permanence d'attribut, un pays pourrait chercher à améliorer son processus en regardant les critères de la classe B et de la classe A. Et de la même façon qu'il existe des États aux États-Unis dépourvus de réglementations sur l'énergie géothermique, il peut y avoir des régions dépourvues de telles réglementations en Afrique orientale et dans d'autres régions du monde. Ces réglementations en devenir peuvent examiner les régions qui ont des réglementations et des politiques de classe A dans des domaines spécifiques et élaborer des politiques en prenant ces régions pour modèle. Comme pour toute personne essayant d'améliorer un système, il est toujours important d'établir une base de référence. Il faut comprendre le stade où l'on se trouve avant de suggérer des modifications sur la direction que l'on devrait prendre.

Intervenant 2

Parfait Kate, merci beaucoup. Je souhaite juste rappeler à nos participants qu'ils peuvent poser des questions dès maintenant. Et nous avons déjà d'excellentes questions qui nous arrivent. Au cours de cette conversation, j'interviendrais donc pour poser celles qui nous ont été transmises. Notre première question : « Est-ce un travail réalisé par le NREL ? ou est-ce un outil que les organismes gouvernementaux peuvent utiliser pour évaluer eux-mêmes leurs secteurs géothermiques ? »

Kate Young

GeoRePORT est d'utilisation gratuite pour tous. Les protocoles sont disponibles en ligne, et les méthodologies que nous utilisons pour évaluer le potentiel en ressources des États-Unis ont toutes été publiées. Ces mêmes

technologies peuvent donc être appliquées par d'autres dans différents endroits du monde. Les outils d'évaluation géologique et technique sont applicables immédiatement partout dans le monde. Ces attributs sont universels, quel que soit l'endroit du monde où vous vous trouvez. Cependant, l'outil d'évaluation socio-économique serait plus difficile à appliquer ailleurs car ses attributs ont été élaborés en pensant aux réglementations et politiques spécifiques des États-Unis. Néanmoins, avec l'aide d'experts, l'outil d'évaluation socio-économique peut être facilement adapté pour être appliqué quel que soit le pays considéré.

Intervenant 2

Parfait. Merci infiniment. La question suivante est : « Peut-on utiliser GeoRePORT pour évaluer des régions dépourvues de données géologiques significatives ? »

Kate Young

C'est une excellente question. GeoRePORT a été conçu précisément pour répondre à ce problème. Si vous connaissez la classe du caractère, les sections sombres indiquent le grade de chaque attribut. Les indices d'activité et d'exécution, les sections claires, indiquent la certitude ou votre degré de compréhension de chaque attribut. Si quelqu'un suggère qu'une région peut produire 50 mégawatts d'énergie géothermique, comment pouvons-nous en être certains ? S'il existe très peu de données à cet emplacement, le degré de certitude est bas. Plus on dispose d'informations, plus la certitude augmente. Je suis désolée. Donc pour une région avec peu de données, GeoRePORT peut ressembler à ceci, avec une classe E signalée tant pour l'indice d'activité que pour l'indice d'exécution. Donc pour les régions d'Afrique orientale pour lesquelles on dispose de peu de données, GeoRePORT pourrait mettre ces régions en lumière.

Intervenant 2

D'accord, excellent. J'interviens à nouveau pour poser une autre question. Cet outil pourrait-il être un moyen d'attirer des investisseurs vers le secteur géothermique d'un pays ?

Kate Young

C'est notre conviction. La transparence sur la qualité des ressources géothermiques et l'incertitude des estimations de la capacité en ressources dans les premiers phases de l'exploitation ont tous les deux été cités comme des raisons d'un risque financier perçu comme élevé au regard du développement de projets d'énergie géothermique. En recueillant et en signalant systématiquement non seulement la classe de plusieurs attributs, mais aussi l'incertitude dans les données, les investisseurs peuvent mieux calibrer leur prime de risque en fonction de l'incertitude géologique.

Intervenant 2

D'accord, merci. La prochaine question est - avant que nous passions à la prochaine diapositive - « Qui fournit les données pour ces évaluations ? » Et les données restent-elles confidentielles ?

Kate Young

Oui, nous avons la conviction que la meilleure utilisation de GeoRePORT est le fait des experts en énergie géothermique qui évaluent une région. Ce sont eux qui ont la meilleure connaissance des données. Et non pas par des experts tiers extérieurs. L'un des grands défis de l'exploitation de l'énergie géothermique réside dans la communication de l'interprétation et de la valeur des données disponibles. Donc cela n'a pas de sens que des experts

communiquent leurs rapports pour que d'autres interprètent, ou interprètent mal, la classe de GeoRePORT. Au contraire, GeoRePORT a été conçu pour que les experts eux-mêmes traduisent leurs données complexes en classes de GeoRePORT pour les utiliser dans la communication de leurs informations complexes à des tiers, par exemple des organes de réglementation, des investisseurs ou autres décideurs impliqués dans leur projet. Outre le fait que GeoRePORT reflète plus fidèlement les données collectées dans la région, cette méthode permet également de préserver la confidentialité des données.

Intervenant 2 Très bien Kate, merci. Pour continuer sur cette question, ces experts doivent-ils payer pour pouvoir utiliser GeoRePORT ?

Kate Young Non, comme je l'ai déjà indiqué, les protocoles GeoRePORT sont disponibles gratuitement pour une utilisation par tout le monde. Le tableur, lorsqu'il sera rempli cet automne, sera aussi disponible sur le site Web pour téléchargement et aidera ainsi à l'établissement de rapports avec GeoRePORT. En outre, des exemples d'études de cas, remplis par des experts évaluant plusieurs régions, seront disponibles pour aider les tiers à utiliser le système GeoRePORT. L'adresse du site Web est indiquée ici en haut de la diapositive.

Intervenant 2 Parfait. Et nous avons une dernière question pour cette section, puis nous reviendrons aux questions-réponses à la fin. L'évaluation de l'accès aux terres examine-t-elle la distance du site par rapport aux infrastructures d'énergie électrique ?

Kate Young Non, l'attribut de l'accès aux terres apparaissant dans le coin supérieur gauche ici, se concentre sur l'accès réglementaire ou juridique, en identifiant les propriétaires des terres et les ressources qui peuvent avoir un impact sur le potentiel de développement. Mais GeoRePORT a un attribut exclusivement dédié à l'accès aux infrastructures d'électricité. Cet attribut de transmission évalue non seulement la distance à la ligne de transmission la plus proche, mais également les coûts d'interconnexion et de transmission ou coûts de transit. En outre, l'outil d'évaluation technique comprend un attribut de logistique qui évalue des attributs similaires. Il évalue l'accès physique, des éléments comme la topographie et les événements météorologiques violents, ainsi que d'autres dangers qui peuvent limiter l'accès physique au site. Y a-t-il d'autres questions ?

Intervenant 2 Parfait. Merci infiniment, Kate, pour cette remarquable présentation. Avant de passer aux questions-réponses, je souhaiterais rappeler à nos participants qu'ils peuvent soumettre leurs questions à l'aide du volet de questions à tout moment. Nous indiquerons également plusieurs liens à l'écran pour une référence rapide donnant plus d'informations sur les webinaires passés et futurs, et sur la façon de tirer parti du programme « Ask-an-Expert »[« Consultez un expert »]. Nous avons reçu d'excellentes questions du public et nous les traiterons pendant le temps qu'il nous reste. La première question, Kate, est la suivante : « En quoi GeoRePORT diffère-t-il du système de la Classification-cadre des Nations Unies pour l'énergie géothermique [UNFC] ? »

Kate Young

Lorsque nous avons commencé cet effort, nous avons reçu d'autres cadres de signalement d'énergie géothermique et les avons examinés, notamment les codes australien et canadien, et le système de l'UNFC. En fait, j'ai moi-même fait partie du comité international qui a aidé à élaborer les spécifications géothermiques de l'UNFC. Mais aucun des systèmes existants ne nous a permis de fixer le type de mesures de référence concernant des projets initiaux pour lesquels le bureau des technologies géothermiques des États-Unis avait besoin d'élaborer des rapports sur les mesures de ses programmes. En outre, aucun des autres systèmes que nous avons étudiés ne traitait le grade de ressources détaillé.

Intervenant 2

Très bien, excellent, merci. Nous avons le temps de répondre à une ou deux autres questions. Notre prochaine question est la suivante : « Vous avez beaucoup montré la partie de classement géothermique de GeoRePORT. Pouvez-vous parler de la façon dont la partie sur la progression des projets pourrait être utile au gouvernement ?

Kate Young

Bien sûr. La capacité de projets à progresser le long des phases de développement est importante pour la croissance du secteur. Classifier les projets par phase contribue à mettre en lumière les goulots d'étranglement potentiels du processus de développement. Par exemple, si de nombreux projets sont bloqués dans une phase donnée, le secteur du gaz naturel et du pétrole [GTO] et d'autres secteurs peuvent travailler pour résoudre ce problème. En outre, il peut y avoir des intérêts commerciaux pour des projets à certaines phases. Par exemple, un investisseur m'a appelé parce qu'il recherchait des projets qui avaient été explorés, où un puits avait été foré et le flux testé, par exemple, la disponibilité géologique élevée, ou un G5, mais il n'y avait pas eu de températures ou de flux suffisants pour en faire une ressource économique. Donc un niveau de disponibilité technique bas, ou T1. Son plan d'affaires était d'acquérir ces sites pour les exploiter.

Intervenant 2

Très bien, merci. Et je crois que nous n'avons le temps de prendre qu'une seule autre question. Pour les questions que nous n'aurons pas pu traiter, nous contacterons les participants hors ligne après le webinaire. Notre dernière question aujourd'hui est « Pouvez-vous donner davantage de précisions sur la conception de GeoRePORT? »

Kate Young

Bien sûr. Pour la section socio-économique, nous avons réuni une équipe d'experts qui a contrôlé l'élaboration du protocole, l'analyse à l'aide de GeoRePORT et la conclusion sur l'impact par des appels téléphoniques mensuels pendant un an et demi. Pour la section géologique et technique, nous avons commencé par des recherches détaillées pour élaborer le premier projet. Puis nous avons mené des heures et des heures d'entretiens et fait appel à des experts individuels pour peaufiner ces projets. Une fois que les détails nous ont paru relativement raisonnables, nous avons organisé des ateliers avec des dizaines de professionnels du secteur afin d'examiner et de fournir des commentaires détaillés sur les documents. Les documents ont ensuite fait l'objet de révisions supplémentaires avant d'être transmis pour examen technique. Enfin, pour les trois sujets, le protocole a été testé par

l'intermédiaire d'études de cas réalisées par des experts dans plusieurs domaines aux Etats-Unis.

Intervenant 2

Excellent. Merci encore. Au nom du Clean Energy Solutions Center [Centre de Solutions pour des énergies propres], je souhaite remercier Kate Young, notre expert, et tous les participants au webinaire d'aujourd'hui. Nous vous remercions infiniment pour le temps que vous nous avez consacré et espérons que vous pourrez tirer profit des commentaires reçus en les communiquant à vos ministères, vos départements ou vos organisations. Nous vous invitons également à informer vos collègues et les personnes de vos réseaux sur les ressources et les services du Centre de solutions, notamment notre soutien gratuit aux politiques par l'intermédiaire de notre service « Consultez un expert ». Je vous invite à consulter le site Web du Centre de solutions si vous souhaitez voir les diapositives et écouter l'enregistrement de la présentation d'aujourd'hui ainsi que des webinaires antérieurs. En outre, vous trouverez des informations sur les futurs webinaires et autres événements de formation. Nous publions également l'enregistrement du webinaire sur la chaîne [Youtube du Clean Energy Solutions Center](#) [Centre de Solutions pour des énergies propres]. L'enregistrement audio de ce webinaire sera publié dans une semaine environ. Enfin, je souhaite vous demander humblement de prendre un moment pour compléter un bref sondage qui apparaîtra lorsque nous conclurons le webinaire. Passez une excellente journée, et nous espérons vous revoir lors de futurs événements du Clean Energy Solutions Center [Centre de Solutions pour des énergies propres]. Ceci conclut notre webinaire.