

L'aventure en sous-sol

Les séismes sont les conséquences négatives les plus spectaculaires, mais de loin pas les seules, qui peuvent survenir dans le cadre de la géothermie. L'expérience acquise dans l'extraction du pétrole et du gaz permet de déduire un certain nombre de précautions à prendre pour prévenir tout un éventail de risques. Le point de vue de l'opinion publique est ambivalent, même si celle-ci prête à la nouvelle source d'énergie la capacité de contribuer potentiellement de façon majeure au tournant énergétique.

En Suisse, les expériences faites à ce jour avec la géothermie laissent une impression mitigée. Les séismes provoqués artificiellement, en particulier, ont suscité un vif débat au sein du public. Ces secousses représentent un risque d'un genre nouveau dans notre pays, alors que dans les régions minières traditionnelles, les habitants les connaissent depuis toujours. Alors que dans les exploitations de charbon, de sels de potassium ou d'autres ressources du sol, les tremblements de terre sont des phénomènes collatéraux indésirables, dans le cas des installations pétrothermales, ils représentent un outil de travail indispensable: les fortes vibrations provoquées artificiellement servent à fracturer la roche et à augmenter ainsi sa perméabilité pour qu'elle devienne un échangeur de chaleur efficace.

Atténuer les conséquences des secousses

Les séismes comptent parmi les événements naturels les plus traumatisants qui soient. Lorsque le sol se dérobe sous nos pieds, nous nous sentons littéralement ébranlés en notre for intérieur. Les secousses «naturelles», dues le plus souvent au glissement des plaques tectoniques, échappent à l'influence de l'homme. Pour les personnes concernées, la fuite est souvent la seule échappatoire. Au contraire, les secousses artificielles sont «gérables» jusqu'à un certain point, car les milieux

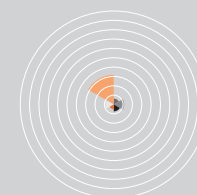
spécialisés peuvent prévoir grosso modo comment le sous-sol va réagir à l'intervention humaine. Ainsi, le risque de séisme a tendance à augmenter à mesure que la profondeur du forage s'accroît et à mesure que le volume de la masse rocheuse utilisée comme échangeur de chaleur augmente. En outre, un granit cristallin dur est plus susceptible de générer des secousses qu'une roche sédimentaire constituée de couches comparativement plus tendres, telle que la roche schisteuse. L'expérience montre en outre que les installations géothermiques peuvent provoquer des secousses plutôt pendant la construction, tandis que dans les installations hydrothermales, c'est la phase d'exploitation qui est plus délicate.

En outre, il reste beaucoup d'impondérables, en particulier parce que la tension souterraine naturelle sur le site peut receler des surprises et parce qu'on ne peut jamais évaluer avec précision jusqu'où s'étendent les fissures et les fractures dans les profondeurs de la terre. C'est pourquoi, en plus de la détection précoce, des mesures visant à atténuer et à maîtriser les dommages jouent un rôle décisif. Des systèmes de feux tricolores ont été développés dans le cadre d'une gestion intégrale des risques et sont entre-temps devenus la norme: tant que le feu est au vert, la construction ou l'exploitation d'une installation peut se poursuivre comme prévu. Mais si certains seuils sont atteints, l'ampoule passe au jaune, voire au rouge; il est alors impératif de ralentir les travaux – par exemple en arrêtant les pompes – ou même d'y mettre fin et, le cas échéant, de stabiliser l'installation en pompant des liquides du puits de forage. Dans le cas de l'installation hydrothermale de St-Gall, par exemple, c'est une légère secousse d'une ampleur de 1,6 qui a fait passer le feu du vert au jaune.

Si l'expérience de la géothermie acquise progressivement et les procédures à suivre qui s'en inspirent peuvent contribuer à atténuer les effets des séismes induits

à l'avenir, les milieux spécialisés s'entendent toutefois à dire qu'on ne peut jamais totalement les exclure. Il convient de discuter ouvertement de cette circonstance dans le monde politique et au sein de la société. Une chose est par ailleurs claire: le moyen le plus évident pour limiter les dommages causés par des séismes provoqués artificiellement consiste à construire les installations le plus loin possible des zones densément

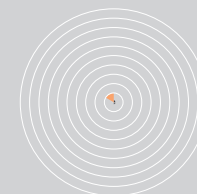
Répercussions sur l'environnement par technologie



Géothermie profonde



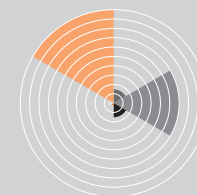
Mix énergétique suisse, 2005



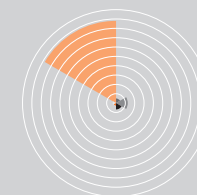
Energie hydraulique



Biogaz



Energie solaire



Energie éolienne

