

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de l'écologie, du
développement durable et de l'énergie

Arrêté du []

**relatif à la qualification des entreprises de forage intervenant en matière de géothermie de
minime importance**

NOR :

Public : *les entreprises de forage géothermique, les organismes de qualification des entreprises de forage, les organismes d'experts agréés, les organismes d'accréditation, les exploitants d'activités géothermiques de minime importance, les maîtres d'ouvrage.*

Objet : *Référentiels de qualification applicables aux entreprises de forage effectuant les travaux de forage lors de l'ouverture des travaux d'exploitation d'un gîte géothermique de minime importance en circuit ouvert et en circuit fermé.*

Entrée en vigueur : *le présent arrêté entre en vigueur le 1^{er} juillet 2015.*

Notice : *ces dispositions visent à s'assurer que les ouvrages réalisés dans le cadre de la géothermie de minime importance soient mis en œuvre selon les prescriptions générales applicables et les règles de l'art par des entreprises de forage disposant des compétences professionnelles, techniques et financières afin de préserver les intérêts mentionnés à l'article L. 161-1 du code minier. Ces dispositions sont d'application obligatoire pour les entreprises qui réalisent les travaux de forage lors de l'ouverture des travaux d'exploitation d'un gîte géothermique de minime importance ou qui réalisent les mesures d'arrêt des travaux d'exploitation .*

Références : *l'arrêté relatif relatif à la qualification des entreprises de forage intervenant en matière de géothermie de minime importance peut être consulté sur le site Légifrance (<http://www.legifrance.gouv.fr>).*

**La ministre de l'écologie, du développement durable et de l'énergie et le ministre de
l'économie, du redressement productif et du numérique,**

Vu le code minier, notamment ses articles L.112-1 à L.112-3, L.161-1, L.161-2 et L.411-1 ;

Vu le décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines et des stockages souterrains ;

Vu l'arrêté n° du relatif aux prescriptions générales applicables aux activités géothermiques de minime importance ;

Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau en date du ;

Vu l'avis du Conseil général de l'économie, de l'industrie, de l'énergie et des technologies en date du ;

Vu l'avis du conseil supérieur de la prévention des risques technologiques en date du ..;

Vu l'avis de la commission consultative d'évaluation des normes en date du ...,

Vu l'avis du commissaire à la simplification en date du ...,

Vu les observations formulées lors de la consultation publique réalisée du xx/xx/2014 au xx/xx/2014, en application de l'article L. 120-1 du code de l'environnement

Arrêtent :

Article 1^{er}

Pour l'application de l'article 22-7 du décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 susvisé, les organismes de qualification qui délivrent une qualification aux entreprises de forage respectent la norme NF X 50-091 relative aux exigences générales concernant les organismes de qualification de fournisseurs ou toute autre norme reconnue équivalente.

La qualification porte notamment sur la reconnaissance des capacités professionnelles, techniques et financières de l'entreprise. Ces capacités portent sur la conception et la réalisation des échangeurs géothermiques exploités dans le cadre des activités de géothermie de minime importance et respectent un référentiel qui intègre les critères additionnels à la norme NF X 50-091 définis en annexe 1, 2 ou 3 du présent arrêté.

Article 2

L'entreprise qui réalise des échangeurs géothermiques ouverts doit être titulaire d'une qualification respectant le référentiel qui intègre les critères additionnels définis en annexes 1 et 2.

L'entreprise qui réalise des échangeurs géothermiques fermés doit être titulaire d'une qualification respectant le référentiel qui intègre les critères additionnels définis en annexes 1 et 3.

Article 3

A compter du 1er janvier 2016, les organismes de qualification qui délivrent une qualification aux entreprises de forage sont accrédités par le Comité français d'accréditation ou tout autre organisme d'accréditation signataire de l'accord multilatéral pris dans le cadre de la Coordination européenne des organismes d'accréditation. L'accréditation porte sur l'ensemble des exigences fixé par le présent arrêté et ses annexes.

Article 4

Les dispositions du présent arrêté et de ses annexes sont applicables aux travaux qui font l'objet d'une déclaration d'ouverture des travaux d'exploitation d'un gîte géothermique de minime importance postérieurement au 30 juin 2015.

Article 5

La directrice générale de la prévention des risques, le directeur général de l'énergie et du climat et le directeur général de l'aménagement du logement et de la nature sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le [].

La ministre de l'écologie, du développement durable et de l'énergie,

Ségolène ROYAL

Le ministre de l'économie, du redressement productif et du numérique,

Arnaud MONTEBOURG

Annexe 1

critères additionnels à la norme NF X50-091, communs aux deux référentiels de qualification des entreprises réalisant des échangeurs géothermiques ouverts ou des échangeurs géothermiques fermés

a) Exigences communes relatives aux critères d'évaluation pour la délivrance de la qualification :

1- l'entreprise fournit à l'organisme de qualification la preuve des compétences d'un ou plusieurs responsables techniques, dont au moins un référent technique, par établissement. Lorsque l'entreprise n'est pas déjà titulaire d'une qualification dans le domaine visé par cette annexe à la date du 1er janvier 2015, la preuve des compétences du référent technique devra être justifiée par une formation initiale qualifiante et/ou diplômante agréée selon les modalités définies par arrêté du ministre en charge de la construction et du ministre en charge de l'énergie . Dans tous les cas, l'exigence de formation est requise lorsque le référent technique est remplacé.

2 – l'entreprise s'engage auprès de l'organisme de qualification à respecter l'arrêté n° ...relatif aux prescriptions générales applicables aux activités géothermiques de minime importance.

3- dans le cadre de la qualification des entreprises réalisant des échangeurs géothermiques ouverts, l'entreprise fournira a minima 5 références d'échangeurs géothermiques ouverts ou de forages d'eau achevés au cours des derniers 24 mois représentatives des activités pour lesquelles l'entreprise demande une qualification. Dans le cadre de la qualification des entreprises réalisant des échangeurs géothermiques fermés, l'entreprise fournira a minima 5 références d'échangeurs géothermiques fermés. Un contrôle documentaire est prévu sur ces références. En l'absence de références, une qualification probatoire peut être délivrée si elle ne dépasse pas deux ans.

4 - l'organisme de qualification doit s'assurer que l'entreprise réalise tout ou partie de la pose du matériel et que l'entreprise détient les assurances correspondant à l'activité visée par la qualification. L'entreprise doit communiquer à l'organisme qualificateur une attestation d'assurance pour la responsabilité civile et pour la garantie décennale.

b) Exigences communes relatives au processus de suivi annuel et de révision de la qualification :

1- l'organisme de qualification exige que l'entreprise se soumette à un premier contrôle de réalisation sur chantier en cours au moins une fois sur la durée de validité de la qualification et au plus tard sur les 24 premiers mois qui suivent sa délivrance. Ce contrôle respecte les exigences définies en annexe 3 ou 4 selon le domaine couvert par la qualification.

L'organisme de qualification établit un bilan annuel des malfaçons constatées afin d'actualiser le référentiel de contrôle en conséquence.

2- dans le cadre de la procédure de suivi, l'organisme de qualification doit exiger de l'entreprise qu'elle effectue un volume minimum d'activité, au moins 5 références tous les deux ans.

3- l'organisme de qualification doit prévoir une procédure de traitement des réclamations émanant des clients des entreprises titulaires de la qualification. Cette procédure doit notamment prévoir les conditions dans lesquelles la réclamation peut conduire à la suspension ou au retrait de la qualification.

4 - dans ses procédures, l'organisme de qualification doit prévoir des dispositions proportionnées et graduées prévoyant :

- la suspension de la qualification notamment en cas de départ du (ou des) responsable(s) technique(s) et le retrait en cas de non-remplacement dans un délai de 6 mois ;
- la suspension ou le retrait en cas de non-conformité lors des contrôles de réalisation ;
- la suspension ou le retrait en cas de réclamation justifiée d'un tiers ;
- la suspension ou le retrait en cas de volume d'activité insuffisant.

5 – dans le cadre de la procédure de suivi, l'organisme de qualification vérifie que l'entreprise a réalisé le rapport de fin de travaux pour chacun de ses chantiers achevés depuis la délivrance de la qualification. L'entreprise tient à disposition de l'organisme de qualification le rapport de fin de travaux pour chacun de ses chantiers achevés.

6 - lorsque l'entreprise dispose de plusieurs établissements, les exigences doivent être respectées au niveau de chaque établissement.

Annexe 2

critères additionnels à la norme NF X50 091 spécifiques au référentiel de qualification des entreprises réalisant des échangeurs géothermiques ouverts

Les contrôles de réalisation sur chantier en cours doivent porter au minimum sur les points suivants :

Environnement du chantier :

- Sécurisation du chantier (signalétiques, protection de la tête de forage ...) ;
- Port des équipements de protection individuels ;
- Prise de mesures limitant les impacts des travaux sur l'environnement.

Implantation des forages :

- respect des règles d'implantation des ouvrages prévues par l'arrête n° du ... relatif aux prescriptions générales applicables aux activités géothermiques de minime importance ;
- prévention des impacts sur les ouvrages souterrains existants et sur le bâti.

Conditions techniques de réalisation et de protection des échangeurs géothermiques ouverts.

Forage – Tubage :

- prélèvement d'échantillons de terrains traversés lors du forage ;
- contrôle des pertes de forage ;
- colonne captante : présence d'une crépine, de tubes pleins et d'un bouchon de fond ;
- choix du tubage (matériau, épaisseur) du tubage et des raccords en rapport avec l'usage (résistance mécanique, étanchéité, raccord fileté si tube PVC) ;
- diamètre du tubage conforme à la norme NF X10-999 ;
- utilisation de centreurs sur le tubage ;
- cohérence du choix de la crépine avec la granulométrie du terrain et la productivité à fournir.

Forage - Massif filtrant :

- présence du massif filtrant lorsque nécessaire (terrains non consolidés).
- graviers du massif filtrant calibrés et lavés, de type siliceux roulés, dont le niveau supérieur est au moins 2m au-dessus de la couche aquifère exploitée ;
- cohérence de la granulométrie avec le diamètre d'ouverture de la crépine et la productivité à fournir ;
- épaisseur et hauteur du massif filtrant conformes à la norme NF X10-999 ;

- Présence et nombre de centreurs en conformité avec l'arrête n° du ... relatif aux prescriptions générales applicables aux activités géothermiques de minime importance.

Cimentation :

En complément de l'audit sur chantier, l'organisme de qualification vérifie auprès de l'entreprise que ses achats facturés de ciment sont proportionnés à son activité.

- cimentation sur la totalité de la hauteur du forage, exception faite de la zone du massif filtrant ;
- cimentation du tubage de soutènement faite à l'extrados conforme à la norme NF X10-999 ;
- utilisation d'une pompe de cimentation ;
- isolation des nappes intermédiaires.

Cimentation – coulis :

- le ciment utilisé n'est pas à prise rapide, ni gélif ;
- la densité du laitier conforme à la norme NF X10-999. La qualité du ciment doit être adaptée à la qualité du terrain, de l'eau et à la nature de l'aquifère, en particulier en cas de présence d'évaporites ;
- si le laitier est un mélange ciment-bentonite, respect de la durée d'hydratation (24h minimum, 48h conseillé).

Cimentation – injection :

- utilisation d'un bac mélangeur et d'une pompe d'injection du coulis ;
- injection effectuée sous pression par le bas en continu sur toute la hauteur du forage ;
- minimisation du délai entre la mise en place du tubage définitif et l'injection ;
- respect du temps de prise minimum de la cimentation ;
- contrôle des volumes et prise d'un échantillon de coulis durant l'injection ;
- prélèvements d'échantillons de coulis de ciment

Développement du forage et pompages d'essais :

- le développement du forage a été effectué ;
- le pompage d'essai et le pompage longue durée ont été effectués, avec des durées des paliers conformes à la norme en vigueur ;
- présence de tube guide sonde piézométrique sur l'ouvrage lors des essais ;
- nettoyage de chaque équipement descendu dans le forage ;
- lorsqu'un groupe électrogène est utilisé, il possède une cuve de rétention pour éviter tout risque de pollution.

Contrôle des aspects administratifs et réglementaires :

- l'entreprise détient préalablement à la réalisation des travaux la déclaration d'ouverture des travaux d'exploitation d'un gîte géothermique de minime importance ;
- bonne exécution par l'entreprise des procédures administratives et réglementaires en vigueur et de la déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) ;
- conformité de l'implantation des forages et de la profondeur des forages à la déclaration d'ouverture des travaux d'exploitation d'un gîte géothermique de minime importance ;
- conformité de la zone d'implantation du forage aux règles d'implantation prévues par l'arrêté n° du relatif aux prescriptions générales applicables aux activités géothermiques de minime importance ;
- les forages et travaux réalisés correspondent au descriptif du devis (nombre de forages, diamètre, profondeur) ; les prestations complémentaires contractuelles figurant au devis correspondent à celles réalisées ;
- tenue à jour du cahier de chantier ;
- réalisation par l'entreprise du rapport de fin de forage ;
- remise par l'entreprise de forage au client du rapport de fin de forage conformément à l'arrêté n° 2014 du relatif aux prescriptions générales applicables aux activités géothermiques de minime importance.

Annexe 3

critères additionnels à la norme NF X 50-091 spécifiques au référentiel de qualification des entreprises réalisant des échangeurs géothermiques fermés

Les contrôles de réalisation sur chantier en cours doivent porter au minimum sur les points suivants :

Environnement du chantier :

- sécurisation du chantier (signalétiques, protection de la tête de forage ...) ;
- port des équipements de protection individuels ;
- prise de mesures limitant les impacts des travaux sur l'environnement.

Implantation des forages :

- respect des conditions d'implantation des ouvrages prévus à l'arrête n° ...du .relatif aux prescriptions générales applicables aux activités géothermiques de minime importance ;
- prévention des impacts sur les ouvrages souterrains existants et sur le bâti ;
- absence d'ouvrage de captage d'eau dans le forage de géothermie sur sonde.

Dimensionnement des capteurs :

- conformité du dimensionnement des échangeurs par rapport aux prescriptions de la norme NF X 10-970 ou aux prescriptions d'un bureau d'étude.

Conditions techniques de réalisation, et de protection des échangeurs géothermiques fermés.

Conception et mise en place de la sonde :

- prélèvement d'échantillons des terrains traversés lors du forage ;
- absence de réalisation sur le chantier de soudure ou de raccord mécanique, à l'exception du raccordement de la boucle à l'installation (liaison 1er raccord ou 1er collecteur) ;
- accessibilité de la boucle de sonde pour le raccordement ;
- existence d'une protection par des bouchons aux extrémités de la sonde ;
- conformité à la norme NF X 10-960.

Cimentation :

En complément de l'audit sur chantier, l'organisme de qualification vérifie auprès de l'entreprise que ses achats facturés de ciment sont proportionnés à son activité.

- cimentation sur la totalité de la hauteur du forage ;
- conformité aux prescriptions du fabricant du mélange du coulis géothermique prêt-à-gâcher ;

- contrôle de la méthode de cimentation qui doit inclure une cimentation toute hauteur et de bas en haut ainsi que de sa bonne exécution ;
- respect de l'ordre d'exécution du chantier avec la réalisation de la cimentation dès la pose de chaque sonde ;
- choix du ciment en fonction des terrains traversés par le forage et de l'hydrogéologie locale. Le ciment est non gélif ;
- prélèvement d'échantillons de coulis de ciment.

Essais de mise en pression :

- réalisés conformément à la NF X10-970.

Remplissage et raccordement de la boucle de sonde :

Selon les prestations complémentaires contractuelles passées le foreur :

- contrôle de la conformité du fluide caloporteur (nature et qualité) ;
- respect dans les tranchées du rayon de courbure de la sonde prescrit par le fabricant.

Contrôle des aspects administratifs et réglementaires :

- l'entreprise détient préalablement à la réalisation des travaux la déclaration d'ouverture des travaux d'exploitation d'un gîte géothermique de minime importance ;
- bonne exécution par l'entreprise des procédures administratives et réglementaires en vigueur et de la déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) ;
- conformité de l'implantation et des profondeurs des forages à la déclaration d'ouverture des travaux d'exploitation d'un gîte géothermique de minime importance ;
- conformité de la zone d'implantation du forage aux règles d'implantation prévues par l'arrêté n° 2014- relatif aux prescriptions générales applicables aux activités géothermiques de minime importance ;
- les forages et travaux réalisés correspondent au descriptif du devis (nombre de forages, diamètre, profondeur) ; les prestations complémentaires contractuelles figurant au devis correspondent à celles réalisées ;
- tenue à jour du cahier de chantier ;
- réalisation par l'entreprise du rapport de fin de forage ;
- remise par l'entreprise de forage au client du rapport de fin de forage conformément à l'arrêté n° du relatif aux prescriptions générales applicables aux activités géothermiques de minime importance.