

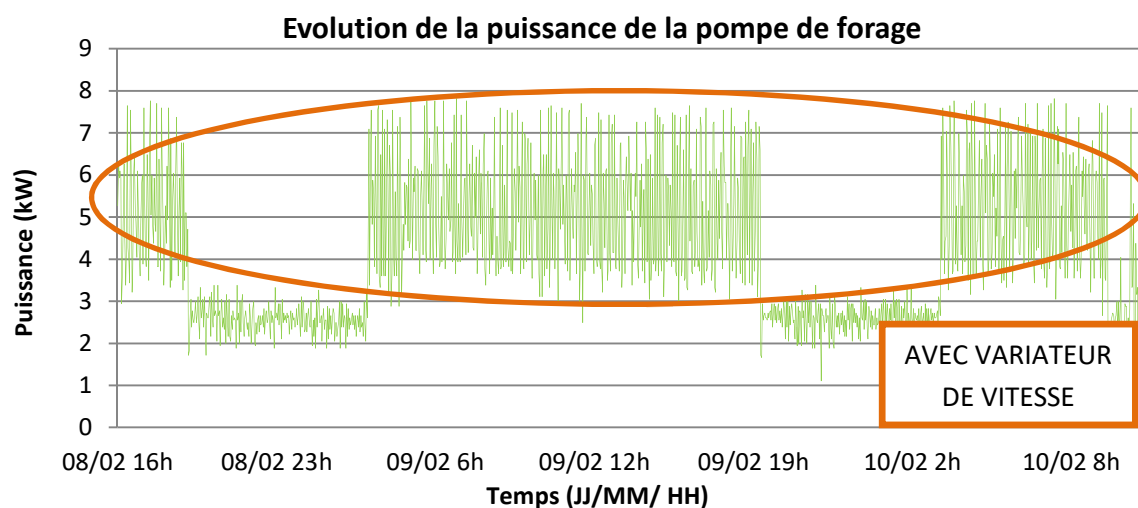
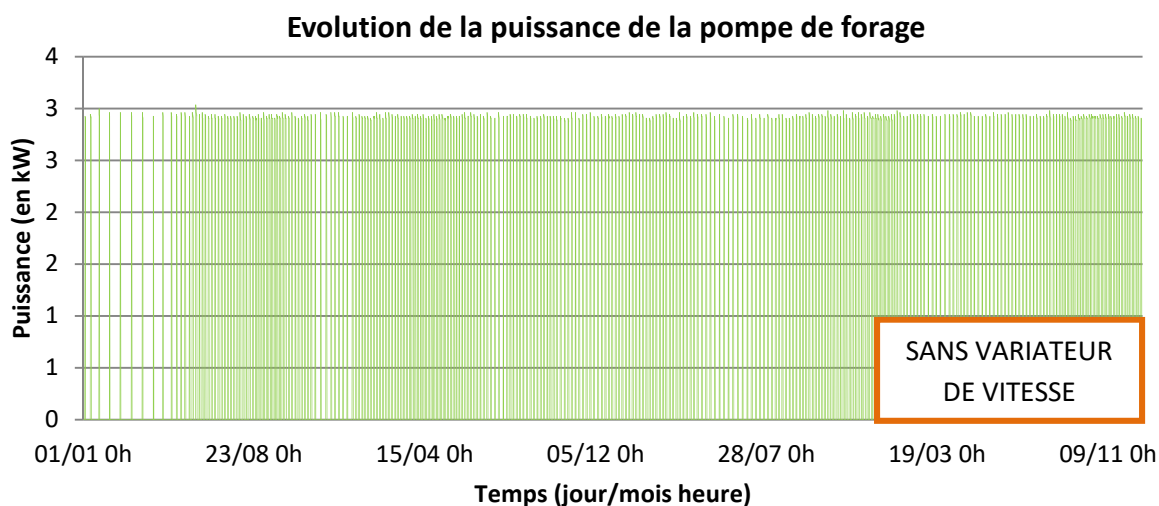
Fiche point de vigilance : Anomalie de conception Variateur de vitesse et pompe de forage

1 Degré de gravité de l'anomalie et récurrence de l'anomalie

Une vitesse constante de fonctionnement pour les pompes immergées est considérée comme une anomalie de conception mettant en péril les performances énergétiques et économiques de l'installation, sans pour autant compromettre son fonctionnement technique. Sur l'ensemble des sites audités, cette anomalie a été relevée dans 75% des installations. Il s'agit donc d'une problématique fréquemment rencontrée.

2 Description de l'anomalie

Dans les installations géothermiques, la pompe de forage permet de faire remonter l'eau de nappe jusqu'à la surface pour alimenter le circuit hydraulique. Seulement, les besoins en froid ou en chaud ne sont pas constants ni en puissance ni en durée. Ainsi, lorsque la pompe de forage n'est pas équipée d'un variateur de vitesse celle-ci fonctionne toujours à pleine charge lors de ces périodes de fonctionnement, induisant des consommations énergétiques non nécessaires.



3 Impacts potentiels

Bien que cette anomalie ne remette pas en cause le bon fonctionnement technique de l'installation, elle peut engendrer les impacts suivants :

- Surconsommation électrique du moteur de la pompe de forage ;
- Usure prématurée de la pompe qui implique donc un remplacement plus fréquent de ces éléments de chaufferie ;
- Diminution du rendement global de l'installation causée par les surconsommations en électricité.

4 Moyens de résolution

Pour résoudre cette anomalie, il faut premièrement se renseigner soit auprès de l'installateur, soit auprès du fabricant de la pompe de forage quant à la possibilité de modifier la vitesse de celle-ci. En effet certaines pompes, pour des raisons techniques et de pérennité, ne doivent pas subir de telles modifications. Dans ce cas, il faut procéder au remplacement de la pompe initiale par une pompe fonctionnant à vitesse variable. Pour des questions de coûts et de responsabilités environnementales, il est toutefois conseiller d'attendre la fin de vie de la première pompe (de 8 à 15 ans suivant l'utilisation), avant d'organiser un changement.

Si la pompe de forage accepte l'association à un variateur de vitesse permettant un fonctionnement à vitesse variable, alors le coût de ce dernier est d'environ 500 euros (pour une pompe de forage de 4 kW). Il faut par la suite procéder à son montage ainsi que réaliser une prise d'informations sur le circuit hydraulique (capteur de température, pression...) permettant à l'organe de commande du variateur de moduler la vitesse de manière optimale.

Cette opération doit donc avoir lieu sur une phase d'arrêt de l'installation et coûte dans sa globalité environ 1500 euros. Toutefois, le retour sur investissement est considéré comme relativement court. En effet d'après les propriétés mécaniques des fluides, une vitesse divisée par 2 correspond à une puissance utile à fournir divisée par 8.

5 Moyens d'éviter l'anomalie

Cette démarche est à réaliser lors de la phase conception de l'installation. Le maître d'œuvre doit veiller à ce que la conception de la chaufferie intègre une pompe de forage équipée d'un variateur de vitesse et réfléchir à la manière de le moduler (prise de température, mesure de débits..). Le coût supplémentaire est de 30 à 50% comparé à une pompe classique, mais permet de rapidement faire des économies énergétiques et financières. De plus les techniciens sont déjà sur place pour la mise en œuvre, il n'y a donc pas de surcoût de déplacement.

La réalisation est aisée, la pose s'effectue comme pour une pompe classique. Il faudra toutefois intégrer en plus de la pompe de forage des capteurs (température, pression ou autre), qui réaliseront la prise d'informations commandant le variateur.