Administration communale de Mersch

VERIFICATION PRELIMINAIRE DES IMPACTS D'UN FORAGE DE RECONNAISSANCE SUR L'ENVIRONNEMENT

SCHROEDER & ASSOCIÉS

Mémoire technique

03.10.2019
OB/ft
19/184

Ingénieurs-Conseils
8, rue des Girondins
L-1626 Luxembourg

T +352 44 31 31-1
contact@schroeder.lu
www.schroeder.lu

MADE IN LUXEMBOURG
EN ISO 9001
OHSAS 18001

Mémoire technique

Table des matières

1. DESCRIPTION DU PROJET 3

A. DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET 3
A.1 METHODE DE FORAGE 3
A.2. TRAVAUX DE FORAGE 6

B. DESCRIPTION DE LA LOCALISATION DU PROJET 7

2. IMPACTS POTENTIEL DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL 8

3. EFFET NOTABLE SUR L'ENVIRONNEMENT 10

Ingénieurs-Conseils
8, rue des Girondins
L-1626 Luxembourg

T +352 44 31 31-1
contact@schroeder.lu
www.schroeder.lu

1. DESCRIPTION DU PROJET

A. Description des caractéristiques physiques du projet

Monsieur Mousel désire réaliser un forage de reconnaissance à proximité de son exploitation agricole pour vérifier la capacité hydraulique du sous-sol et définir s'il peut utiliser les eaux souterraines pour l'abreuvage de ses bêtes et pour le nettoyage des installations.

L'objectif des travaux de forage est de connaître la structure géologique du sous-sol afin de déterminer la position des couches qui peuvent contenir des eaux souterraines.
Les travaux pour les forages de reconnaissance font partie des investigations préliminaires avant tous travaux de renouvellement d'une source ou pour la réalisation d'un forage-captage. Ils permettent de définir la position des formations qui doivent être exploitées et ainsi définir les terrassements à prévoir (pour une source) ou déterminer la position des crépines (pour un forage-captage).

Pour rappel, un forage de reconnaissance consiste à réaliser un trou dans le sol et extraire les matériaux pour analyser la nature des roches (grès, marnes, conglomérat), la fracturation de la roche et la position des principales venues d'eau. En fonction des besoins, le trou ainsi réalisé peut être :

- équipé avec un tubage de manière à suivre l'évolution du niveau d'eau ou pour effectuer des essais de pompage,
- rebouché avec un matériau imperméable (argile gonflante type bentonite) pour éviter toute infiltration rapide des eaux superficielles vers le sous-sol.

A.1 METHODE DE FORAGE

Deux méthodes de forages peuvent être appliquées dans les investigations de reconnaissances géologiques : les forages carottés et les forages destructifs. Le choix de la méthode à mettre en œuvre dépend de la nature et de la précision de l'information recherchée.

Le *forage par carottage* est un type de forage d'exploration, dont l'objectif est de prélever un échantillon du sous-sol non perturbé. La tête de forage à couronne diamantée va découper la roche par rotation et l'échantillon sera remonté à la surface par un carottier. L'échantillon ainsi obtenu (carotte) sera représentatif de la structure du sous-sol.

Les travaux de forage avec une tête diamantée nécessitent l'utilisation d'eau pour refroidir la tête. La consommation d'eau dépend de la dureté de la roche mais on peut estimer la consommation d'eau à environ 1 m^3/mètre de forage. Les eaux utilisées seront de qualité conforme à la qualité

des eaux souterraines et sont généralement prélevées dans la source à proximité ou dans le réseau d'eau potable de la commune.

Figure 1 : réalisation d'un forage de reconnaissance carotté avec une machine de forage type Klemm 704

Le *forage destructif* est un type de forage d'exploration où la roche est broyée par un outil de forage de type tricône. Les échantillons de roches se trouvent sous forme de débris de roche (appelé cuttings) et sont remontés en surface grâce à de l'air sous pression envoyée dans les tiges de forage. Dès que la force de l'air sous pression sera insuffisante, de l'eau devra être injectée pour remonter les débris de roche.

L'avantage du forage destructif est la rapidité d'exécution, 4 à 5 fois plus rapide que pour un forage carotté. Les eaux utilisées seront de qualité conforme à la qualité des eaux souterraines et sont généralement prélevées dans la source à proximité ou dans le réseau d'eau potable de la commune.

Ingénieurs-Conseils
8, rue des Girondins
L-1626 Luxembourg

T +352 44 31 31-1
contact@schroeder.lu
www.schroeder.lu

Figure 2 : arrivée d'eau dans un forage destructif et échantillons prélevés dans le cadre d'un forage destructif

Dans le domaine de la reconnaissance hydrogéologique, le diamètre du trou de forage dépend de l'utilisation qui est prévue pour le forage de reconnaissance. Le diamètre est de l'ordre de 110 à 200 millimètres. L'équipement mis en place dans le trou est un tube PVC avec des crépines au niveau de la formation aquifère. Le diamètre du tube PVC évolue entre un DN50 à un DN100, le DN50 permettant uniquement d'effectuer des mesures du niveau d'eau tandis qu'un DN100 permet la mise en place d'une pompe pour effectuer des essais de pompage. Cependant, un forage de reconnaissance permet d'effectuer uniquement des tests et n'est pas construit de manière à être utilisé comme un forage captage.

L'espace annulaire (espace restant entre le trou de forage et le tube PVC) est rempli :

- de gravier roulé calibré et nettoyé au niveau des crépines afin de permettre l'entrée des eaux souterraines,
- de bentonite (argile gonflante) au niveau du tube plein pour éviter l'infiltration des eaux superficielles.

Le forage de reconnaissance est équipé d'une tête de forage étanche, protégée par un tube métallique. Le tube métallique remonte généralement de 50 centimètres au-dessus du sol ou dans certains cas, la tête de forage peut être protégée par une tacle au ras-du-sol. La tête de forage est sellée dans une dalle en béton de 50 cm².

Figure 3 : forage de reconnaissance protégé par un tube métallique

Le forage prévu dans l'exploitation de Monsieur Mousel est un forage de reconnaissance de type destructif avec une profondeur de xx mètres. Il sera équipé en tube PVC 3 pouces (DN75) avec les crépines entre 21 et 41 mètres de profondeur. Le reste de l'espace annulaire sera rempli avec de l'argile.

L'eau nécessaire aux travaux de forage sera prélevée sur le réseau de la commune de Mersch.

A.2. TRAVAUX DE FORAGE

La machine de forage est de type Commachio Geo 305 ou Klemm 704, montée sur chenille, fonctionnement avec un moteur diesel. Le bruit émis par la machine de forage est inférieur à 100 db.
Pendant les travaux de forage, la machine est placée sur un géotextile permettant de récupérer toute fuite d'hydrocarbure ou d'huile du système hydraulique. Pour l'ensemble des travaux avec les eaux souterraines, les huiles utilisées sont des huiles biodégradables dans un délai de trois mois.

L'espace nécessaire au travaux de forage est de l'ordre de 5 à 7 mètres autour du point de forage afin de pouvoir placer la machine de forage d'un côté du point de forage, les tiges d'acier de l'autre côté du point et certains outils pour la mise en place des tiges. En fonction de la profondeur du forage, les tiges peuvent avoir une longueur de 2 à 6 mètres.

Une citerne de 2 à 10 m³ d'eau sera placée sur le site pour le stockage d'eau. Si le forage est réalisé loin de tout point d'eau, la citerne utilisée sera sur roue pour pouvoir être tractée vers le point de remplissage.

Aucune citerne à carburant ne sera placée sur le site de forage. Le remplissage de la machine sera effectué avec des jerricanes sur une surface sécurisée.

La machine de forage étant montée sur chenille, aucun aménagement particulier tel que la réalisation d'une piste de chantier ou des terrassements n'est à prévoir pour la mise en place de la machine sur le point de forage.

Après les travaux de forage, le site sera remis en état et les ornières seront remblayées.

Les matériaux extraits du forage se composent uniquement de roche saine. Dans le cadre d'un forage de reconnaissance carotté, les échantillons sont conservés dans des caisses et acheminés en laboratoire pour analyse. Pour les forages de reconnaissance destructifs, seule une petite partie des échantillons seront conservés pour analyse. Le reste des matériaux seront réintégrés au maximum sur le site de forage et les éventuels restes seront éliminés dans une décharge agréée.

B. Description de la localisation du projet

Le projet de forage de reconnaissance se situe dans la localité de Reckange dans les terres agricoles qui se situent entre l'exploitation de Monsieur Mousel, l'échangeur autoroutier de l'A7 et le bassin d'épuration de Rechange. D'un point de vue environnemental, le site sélectionné pour le forage de reconnaissance se situe en dehors de toutes zones de protection mais à une distance de xx mètres de la zone Natura 2000 de la vallée de la Mamer et de l'*Eisch*.

L'accès de la machine de forage se fera via l'exploitation agricole et aucun aménagement particulier ne devra être prévu pour acheminer par camion la machine de forage et le matériel nécessaire aux travaux. La machine se rendra sur le site de forage par ses propres moyens.

Les premières habitations se situent à une distance de 250 mètres du point de forage.

Le site retenu est actuellement utilisé pour la pâture des vaches. Après la réalisation du forage de reconnaissance, le site retrouvera son utilisation.

Ingénieurs-Conseils
8, rue des Girondins
L-1626 Luxembourg

T +352 44 31 31-1
contact@schroeder.lu
www.schroeder.lu

2. IMPACTS POTENTIEL DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

Vu que le forage de reconnaissance est une installation constituée de matériaux inertes, elle ne génère aucune pollution à long terme. L'espace occupé par forage de reconnaissance est de l'ordre de 0,5 m².

Par conséquent, les principaux impacts sur l'environnement peuvent survenir par conséquent la phase chantier.

Les matériaux extraits du forage se composent uniquement de roche saine. Ces matériaux seront réintégrés au maximum sur le site de forage et les éventuels restes seront éliminés dans une décharge agréée.

Rejet dans le milieu aquatique

Dans le cas d'un forage de reconnaissance carotté, l'eau utilisée sert uniquement à refroidir la tête de forage. Les foreurs injectent le minimum d'eau dans le forage dès lors, aucune eau chargée en particules ne remonte en surface.

Dans le cas d'un forage de reconnaissance type destructif, les eaux chargées en particules fines seront récupérées et décantées dans un bassin de 10 m³ avant d'être rejetées dans le milieu naturel. Les eaux qui doivent sortir du forage doivent respecter la norme de 100 gr/l de particules fines. Les matières en suspension sont composées uniquement de roche non polluée. Les eaux décantées seront pompées vers un ruisseau ou déversées dans les champs pour s'infiltrer dans le sous-sol.

Le principal milieu aquatique à protéger est constitué par la rivière de l'Eisch situé à plus de 400 mètres du site de forage. Le ruisseau Reckenerbaach situé à moins de 30 mètres du point de forage est canalisé et enterré et ne pourra pas recueillir les éventuelles eaux du forage. Par conséquent, les eaux décantées seront déversées sur la prairie.

Impact sur le milieu souterrain

L'aquifère qui sera testé par le forage de reconnaissance n'est pas utilisé pour l'alimentation en eau potable. Par conséquent, l'ouvrage ne pourra pas rentrer en concurrence avec une installation de production d'eau potable.

Les travaux de forages seront réalisés de manière à éviter toute pollution des eaux souterraines. Les huiles utilisées pour les travaux sont des huiles bio-dégradables dans un délai de 3 mois. Les matériaux utilisés n'interagissent pas avec les eaux souterraines.

Ingénieurs-Conseils
8, rue des Girondins
L-1626 Luxembourg

T +352 44 31 31-1
contact@schroeder.lu
www.schroeder.lu

Impact sur le paysage :

La machine de forage étant montée sur chenille, aucun aménagement particulier tel que la réalisation d'une piste de chantier ou des terrassements est à prévoir pour la mise en place de la machine sur le point de forage. Le forage sera réalisé dans une prairie par conséquent, aucun arbre ne devra être coupé pour le passage de la machine.

Après les travaux de forage, le site sera remis en état et les ornières seront remblayées. L'herbe pourra recolonisé la zone de chantier.

La machine sera acheminée depuis le dépôt vers la zone de forage par camion. Dans la mesure où la machine est autonome, le camion de transport circulera uniquement sur les zones déjà aménagées (route, chemin communal, …).

Impact sur la faune:

Le bruit émis par la machine de forage est inférieur à 100 db et est correspond au bruit émis par un tracteur. La machine fonctionne uniquement 8 heures par jour. L'emprise des travaux de forage est très restreinte et n'a aucun impact sur d'éventuel corridor écologique.

Le temps estimé pour un forage de reconnaissance de 30 mètres est de l'ordre de 5 jours ouvrables. Par conséquent, la perturbation localisée générée par le bruit sur la faune est limité dans le temps.

Le site sur lequel le forage sera réalisé est une zone utilisée pour l'agriculture et aucune zone humide ne se situe à proximité immédiate du forage.

Pollution du sol

Les risques de pollution du sol et du sous-sol sont liés à une fuite d'hydrocarbure soit directement du réservoir de la machine de forage ou lors de l'opération de remplissage du réservoir.

Le bon état de la machine de forage doit être garanti par l'entreprise de forage qui doit fournir sur demande les justificatifs d'entretien. Le responsable des travaux peut refuser une machine de forage s'il juge qu'elle présente un risque de fuite. Sur le site, la machine de forage doit être placée sur un géotextile de manière à pouvoir absorber l'ensemble des fuites d'hydrocarbures.

Emission de poussières :

Dans la mesure où les travaux de forage nécessitent l'utilisation d'eau pour refroidir la tête de forage, aucune émanation de poussière due aux travaux n'est à prévoir.

Emission olfactive et vibratoires :

La seule émission olfactive est liée au fonctionnement du moteur diesel et correspond à l'émission d'un petit moteur.

Le forage carotté ne génère aucune vibration dans la mesure où aucune pression n'est mise sur l'outil de forage. Dans le cas d'un forage destructif, les vibrations générées par l'outil de forage ne s'étendent pas au-delà de la zone de chantier. Dans la mesure ou aucune habitation se situe à proximité du point de forage, les vibrations générée par la machine de forage n'auront aucun impact négatif.

Impact pendant la phase d'exploitation :

Le seul impact pouvant être généré lors de la phase d'exploitation est lié à l'intervention du technicien pour mesurer les niveaux d'eau à l'aide d'une sonde piézométrique. Cette intervention intervient sur une période limitée et le technicien devra se rendre sur le site à pied.

3. EFFET NOTABLE SUR L'ENVIRONNEMENT

L'impact d'un forage de reconnaissance est négligeable à long terme dans la mesure où les matériaux mis en place ne réagissent pas avec le milieu naturel. De surcroit, la partie visible d'un forage de reconnaissance est réduite au minimum avec la présence d'un tube métallique de 50 centimètres de haut.

Les seuls impacts envisageables sont liés aux travaux de forage. Mais en raison de ;

- la durée estimée des travaux à 1 semaine,
- l'absence de travaux de terrassement pour l'accès au site de captage,
- la mise en place d'un géotextile sous la machine de forage,
- l'absence d'utilisation de produit polluant pour la réalisation du trou (excepté le carburant de la machine),

La réalisation d'un forage de reconnaissance n'a pas d'impact notable sur l'environnement à long terme.

SCHROEDER & ASSOCIÉS

SCHROEDER
& ASSOCIÉS

Ingénieurs-Conseils
8, rue des Girondins
L-1626 Luxembourg

T +352 44 31 31-1
contact@schroeder.lu
www.schroeder.lu

MADE IN LUXEMBOURG
EN ISO 9001
OHSAS 18001