



SOMMAIRE DES SUITEMENTS À KEARL

Date de la révision : 28 février 2024

Résumé de l'incident

Le 11 mai 2022, lors d'un prélèvement d'échantillons et d'une surveillance réguliers de l'eau, un entrepreneur en environnement a découvert une décoloration d'eau au nord du bassin de drainage 4 de Kearl. La source de l'eau étant inconnue, une équipe a été constituée pour mener une enquête et déterminer les mesures d'atténuation et de confinement.

Les membres des équipes d'hydrogéologie et d'environnement de Kearl ont effectué une surveillance sur le terrain et un examen de l'imagerie aérienne. Ils ont noté d'autres zones d'intérêt au nord de l'aire d'élimination de morts-terrains nord, au nord de l'aire de stockage des résidus externe ouest et à l'ouest du plan d'eau 3. L'équipe d'intervention a poursuivi l'examen des eaux de surface, avec un mandat précis :

- déterminer et mettre en œuvre des mesures d'atténuation;
- comprendre le potentiel d'incidence environnementale sur les principaux récepteurs;
- comprendre la source/le cheminement de l'eau.

Des prélèvements d'échantillons d'eau et de sol, ainsi que des évaluations de la végétation et de la faune ont été réalisés pour les zones concernées. Outre la surveillance de l'environnement, L'Impériale a abaissé le niveau d'eau des bassins et des fossés du périmètre et lancé une étude géochimique. Cette étude n'a montré :

- aucun impact mesurable sur la rivière Firebag, la rivière Muskeg ou le plan d'eau 3;
- aucun impact sur les populations d'animaux sauvages et de poissons.

Les échantillons d'eau ont révélé la présence de marqueurs clés des eaux usées industrielles, qui ont été signalés à l'Alberta Energy Regulator (AER). Un plan d'action a été élaboré et soumis à l'AER, décrivant les travaux réalisés à ce jour, les plans supplémentaires visant à confirmer les sources et les cheminements, ainsi que les études géochimiques complémentaires. Une fois la source et le cheminement compris, un plan d'action de contrôle à la source décrivant les mesures d'atténuation et de confinement a été élaboré et soumis à l'AER.

Une équipe d'enquête distincte a été constituée pour déterminer la ou les causes profondes de l'eau affectée par le processus à la surface.

Système d'interception des suintements (SIS) à Kearl

Au cours de la phase de conception de Kearl, les meilleurs modèles d'écoulement d'eau disponibles prévoient des suintements possibles à partir de sources liées à l'aire de stockage des résidus externe ouest de Kearl :

- le processus a affecté l'eau qui se déplace à travers la digue de résidus (suintements de la digue);
- le processus a affecté l'eau qui se déplace à travers la base de la structure de l'aire de stockage

- des résidus externe (suintements du bassin);
- le ruissellement provenant du processus de construction des digues (suintements de la construction des cellules);
- fluides libérés par le flux de résidus grossiers de sable (suintements d'eau interstitielle);
- traitement de l'eau affectée provenant de l'infrastructure du fossé de collecte (suintements du fossé).

Pour y remédier, un système d'interception des suintements (SIS) a été conçu pour détecter les eaux usées industrielles qui migrent et les récupérer dans l'enceinte de confinement primaire. Le système a été mis en service en août 2014 et a été exploité conformément au plan de surveillance et d'intervention du SIS approuvé par L'Impériale.

La surveillance et l'analyse continues des fluides provenant du SIS ont permis de détecter des marqueurs d'eau affectés par le processus (dans la concession) au début de 2021. En réponse à la détection de marqueurs d'eau affectés par le processus, et conformément au plan de surveillance et d'intervention du SIS, des puits de pompage ont été activés par la suite.

Constatations de l'enquête : suintements peu profonds

Le SIS de Kearl n'était pas initialement en mesure de détecter / capturer les eaux usées industrielles peu profondes. Pour plus de détails, veuillez consulter le rapport initial de L'Impériale sur les suintements, qui a été soumis à l'AER le 5 mai 2023.

Constatations de l'enquête : suintements plus profonds

L'eau migrant par des cheminements plus profonds n'a pas été détectée ou capturée par le SIS. Une enquête TapRoot© approfondie a été menée pour comprendre pourquoi les suintements profonds n'ont pas été contenus par le SIS.

Les enquêteurs ont noté que le système d'interception a été conçu sur la base de modèles d'écoulement d'eau prévus. L'équipe de conception s'attendait à ce que les modèles soient précis sur le plan directionnel, mais elle était consciente que les débits réels pouvaient être différents. Cela a conduit les concepteurs à proposer un système qui pourrait être étendu au fur et à mesure que les modèles réels seraient connus grâce à l'observation et aux données réelles sur le terrain.

Lorsque les données relatives à la qualité de l'eau (recueillies au cours des premières années d'exploitation) n'ont révélé aucune concentration significative de marqueurs chimiques clés, elles ont été interprétées comme la confirmation qu'il n'y avait pas de suintements. Cependant, les suintements se produisaient très probablement à des endroits et/ou à des hauteurs différents de ceux du SIS installé. Constatations détaillées :

Cause profonde n° 1 : Les données recueillies sur le terrain à partir des puits de surveillance ne correspondaient pas aux prévisions du modèle. Malgré l'écart entre les suintements prévus par le modèle et les mesures effectuées sur le terrain, les données recueillies ont été interprétées comme signifiant, et non comme indiquant, que les suintements pouvaient se produire à des altitudes différentes ou à des endroits différents.

Constatations de TapRoot© :

- situation non couverte par le plan de surveillance et d'intervention du SIS de L'Impériale;
- les plans ont été rédigés pour définir une réponse à la présence de suintements, et non à leur absence.

Cause profonde n° 2 : Lors d'un exercice initial d'identification des dangers réalisé pendant la conception du SIS, l'équipe du projet a identifié les suintements comme représentant un risque. Elle a affirmé que les

Opérations réaliseraient une évaluation des risques basée sur des scénarios avant les activités de démarrage. Cette évaluation supplémentaire n'a eu lieu qu'en 2021, après que des marqueurs chimiques ont commencé à apparaître dans les échantillons d'eau.

Constatations de TapRoot© :

- l'évaluation des risques doit être améliorée.

Cause profonde n° 3 : Lors du transfert, certaines des informations nécessaires au fonctionnement et à la documentation du SIS n'ont pas été correctement transférées de l'équipe chargée des projets à celle chargée des opérations.

Constatations de TapRoot© :

- le processus de transfert doit être amélioré;
- la communication des normes, politiques et contrôles administratifs (NPCA) doit être améliorée;
- l'obligation de rendre compte doit être améliorée.

Plan d'action

Surveillance étendue

La surveillance des suintements des eaux de surface et des eaux souterraines a été renforcée afin :

- d'améliorer la compréhension de la chimie et du mouvement de l'eau;
- de veiller à ce que les mesures d'atténuation permettent de détecter et d'intercepter efficacement l'eau affectée par le processus;
- de veiller à ce que les poissons, la faune et les bassins versants locaux ne soient pas contaminés par l'eau affectée par le processus.

Pour atteindre ces objectifs, de vastes programmes de forage ont été lancés. Environ 300 nouveaux puits ont été installés en 2022 et 2023, et 300 puits supplémentaires sont prévus pour cet hiver (2023-2024). Les puits comprennent des puits de surveillance et de pompage, ciblant à la fois les systèmes profonds et peu profonds.

Interruption des flux et collecte des fluides

Les puits de pompage disponibles sont actuellement actifs, le SIS fonctionnant à 99 %. L'installation de puits de pompage supplémentaires au cours de l'hiver 2024 est en cours.

Des tranchées d'interception des eaux de surface et des eaux souterraines peu profondes, équipées de pompes de retour d'eau, ont été construites dans les cheminements hors concession désignés (trois emplacements sur trois réalisés). Ces systèmes de tranchées sont conçus pour interrompre et collecter les eaux usées industrielles dans le système d'eaux souterraines peu profondes, empêchant ainsi tout écoulement hors concession.

Un système d'aspiration ponctuelle des puits peu profonds a été installé à proximité du plan d'eau 3. Cette technologie est conçue pour assécher les systèmes peu profonds et convient parfaitement à la zone autour du plan d'eau 3 et à la source d'eaux usées industrielles soupçonnée.

Des revêtements imperméables ont été conçus et installés à des endroits précis dans les fossés de collecte et d'écoulement de surface de l'aire de stockage des résidus externe afin d'empêcher les suintements des sources d'eau dans les eaux souterraines peu profondes.

Mesures supplémentaires

La nécessité de mesures supplémentaires sera évaluée en fonction de l'efficacité des puits installés et des systèmes de tranchées, telle que mesurée par les programmes de prélèvements d'échantillons et de surveillance en cours (améliorés).