

ANNEXE ACEE-27
Système de traitement des eaux (préliminaires)

CRITICAL ELEMENTS CORPORATION

**SYSTÈME DE TRAITEMENT
DES EAUX USÉES
DOMESTIQUES DU TABLIER
INDUSTRIEL DE ROSE
LITHIUM**

Étude d'avant-projet

NOVEMBRE 2019
RÉVISION R1



SYSTÈME DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES DOMESTIQUES DU TABLIER INDUSTRIEL DE ROSE LITHIUM

Critical Elements Corporation

Note technique d'étude d'avant- projet

Projet n° : 161-14192-00

Date : Novembre 2019, Révision R1

—
WSP Canada Inc.
3, rue Principale Nord
Amos (Québec) J9T 2K5

Téléphone : +1 819-732-0457
Télécopieur : +1 819-732-0458
www.wspgroup.com



SIGNATURES

PRÉPARÉ ET APPROUVÉ PAR

Réal Baribeau, ING. 2017-06-30



RÉVISÉ (RÉVISION R1) PAR

<originale signé par>

Paul Rivest, ING. 2019-11-19

L'original du document technologique que nous vous transmettons a été authentifié et sera conservé par WSP pour une période minimale de dix ans. Étant donné que le fichier transmis n'est plus sous le contrôle de WSP et que son intégrité n'est pas assurée, aucune garantie n'est donnée sur les modifications ultérieures qui peuvent y être apportées.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

CRITICAL ELEMENTS CORPORATION

Chargé de projet Paul Bonneville, ing.

WSP CANADA INC. (WSP)

Directeur de projet Éric Poirier, ing.

Référence à citer :

WSP 2017. Note technique Étude avant-projet pour le choix du système de traitement des eaux usées domestiques du tablier industriel de Rose Lithium. 14 pages et annexes. Révisions no 1
2019-11-19

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION.....	1
2	LE PROJET	2
3	LES CRITÈRES DE CONCEPTION	3
4	TERRAIN RÉCEPTEUR	4
5	CAPACITÉ DU SYSTÈME.....	5
6	VARIANTES DE TRAITEMENT ENVISAGÉES	6
6.1	VARIANTE 1 - CHAMP D'ÉPURATION, ÉLÉMENT ÉPURATEUR MODIFIÉ	6
6.2	VARIANTE 2 - CHAMP D'ÉPURATION, TECHNOLOGIE ENVIRO-SEPTIC	7
6.3	VARIANTE 3 - UNITÉ MODULAIRE, TECHNOLOGIE BIONEST, AVEC CHAMP DE POLISSAGE.....	8
7	ESTIMÉ BUDGÉTAIRE	10
8	ANALYSE DES VARIANTES	11
9	DISCUSSION.....	12
10	RECOMMANDATIONS	13



ANNEXES

A N N E X E	A	SITE POTENTIEL
A N N E X E	B	RÉSULTATS DES SONDAGES
A N N E X E	C	SCHÉMAS DE CHAQUE SYSTÈMES
A N N E X E	D	DÉTAILS ESTIMATION DES COÛTS
A N N E X E	E	ESTIMATION DES COÛTS
A N N E X E	F	TABLEAUX D'ANALYSE DES VARIANTES

Executive summary:

Critical Elements plans to set up a camp and an industrial site on the future Rose Lithium mine site. Each of these two sites will be served by a domestic wastewater treatment system designed for 580 persons at the camp during the construction phase and for 280 persons at the industrial site during the operation phase.

The selection criteria for such a domestic wastewater treatment technology mostly depends on the natural soil conditions and on the presence of waterbodies. Natural soils at the camp and at the industrial site seem to be favourable for a soil infiltration technology while available areas could allow to respect the minimum distances of 200 meters from waterbodies. We prefer soil infiltration technologies, which are less restrictive to comply with environmental criteria.

In regard to soil infiltration technologies, there are two that are applicable: conventional leach field (modified element) and Enviro-Septic and, for both, a geotechnical survey is needed to confirm soil quality and performance. If the available area is limited or time schedule is short, a third technology is available with an advanced secondary treatment of sanitary water followed by a discharge in a polishing field by infiltration into the soil which has a surface area greatly reduced compare to leach field.

At the industrial site, the conventional soil absorption technology (modified element) is proposed with an estimated budget cost of \$ 360 000 which are significantly lower (as long natural soils are appropriated) than Enviro-Septic with 473 000\$. A soil and field study must be carried out to confirm natural soils quality complies with the environmental requirements. Otherwise, BIONEST technology is also interesting as modular units at a cost estimate of 590 000\$ including a polishing field still recommended after BiONEST treatment. Geotechnical survey is needed to confirm the application of any soil absorption technology.

Sommaire exécutif :

Critical Elements Corporation projette d'aménager un campement et un site industriel pour le futur site minier de Rose Lithium. Chacun de ces deux endroits sera desservi par un système de traitement des eaux usées domestiques dont la capacité est prévue pour 580 personnes au campement durant la phase construction et pour 280 personnes au site industriel durant la phase exploitation.

Les critères de sélection d'une technologie de traitement des eaux usées domestiques dépendent grandement des conditions de sol naturel et de la présence des milieux humides. Les sols naturels dans le secteur du site industriel semblent être propices à une technologie par infiltration dans le sol tandis que les aires disponibles permettraient de respecter les distances minimales de 200 mètres des plans d'eau. Nous favorisons les technologies par infiltration dans le sol.

Pour la technologie par infiltration dans le sol, deux technologies sont applicables soit le champ d'épuration conventionnel par lit d'infiltration (élément modifié) et la technologie Enviro-Septic nécessitant une étude géotechnique pour confirmer que les sols sont adéquats. Si l'aire disponible est limitée ou il y a une contrainte de temps pour la mise en opération, une troisième technologie est applicable avec un traitement secondaire avancé des eaux sanitaires suivi d'un rejet dans un champ de polissage par infiltration dans le sol ayant une superficie considérablement réduite par rapport à un champ d'épuration.

Pour le site industriel, la technologie de champ d'épuration conventionnel par lit d'infiltration (élément épurateur modifié) avec un estimé de coût de 360 000 \$ est la technologie la plus économique (si les sols naturels sont adéquats) comparativement à 473 000\$ pour un champ d'épuration Enviro-Septic et la technologie Bionest avec champ de polissage à 590 000\$. Une étude de sol et de terrain doit être réalisée pour confirmer l'application d'un champ d'épuration ou de polissage en respect des exigences environnementales de la demande d'autorisation auprès du MDDELCC

1 INTRODUCTION

Critical Elements Corporation projette d'aménager un site industriel pour le futur site minier de Rose Lithium. Le site industriel est prévu accueillir environ 280 personnes par jour pour un débit quotidien estimé à 32 m³/d.

La présente étude d'avant-projet sert à établir la capacité de chaque système de traitement, à élaborer les technologies possibles de traitement et orienter les étapes subséquentes menant au choix final.

Dans la présente note technique, nous décrivons sommairement le projet, les critères de conception, le terrain récepteur, le nombre de personnes à desservir par installation, la capacité du système de traitement, les options de systèmes envisagés avec estimation préliminaire des coûts et les éléments à considérer.

Pour le site industriel avec un débit estimé de 32 m³/d, trois technologies de traitement sont présentées dans la présente étude d'avant-projet. L'élément épurateur modifié est un traitement passif d'infiltration dans le sol nécessitant néanmoins une plus grande surface de sol adéquat et limité à 50 m³/d. La technologie Enviro-septic est un traitement passif d'infiltration dans le sol nécessitant une surface réduite mais il faut fournir du sable filtrant. La technologie Bionest est un traitement de type bio-mécanisé compact et il nécessite tout de même un champ de polissage.

2 LE PROJET

En prévision de la phase d'exploitation minière, le projet consiste à implanter un système de traitement des eaux sanitaires pour traiter les eaux rejetées des blocs sanitaires du site industriel qui comprend l'édifice administratif, garage, guérite et usine. Entre autre, l'Édifice administratif va accueillir 45 personnes dans ses bureaux avec une section sécherie pour 235 travailleurs. Le système de traitement sera implanté à proximité de site industriel.

3 LES CRITÈRES DE CONCEPTION

Les critères de conception utilisés pour les systèmes de traitement conventionnels des eaux usées proviennent du « Guide pour l'étude des technologies conventionnelles de traitement des eaux usées d'origine domestique » que l'on peut retrouver sur le site du MDDELCC et ceux pour les nouvelles technologies proviennent de leurs fournisseurs.

Les principaux critères de conception à considérer sont les suivants :

- Débit unitaire pour édifice administratif = 60 l/pers.*d;
- Débit unitaire pour sécherie = 125 l/pers.*d;
- Capacité d'accueil de l'édifice administratif = 45 personnes;
- Capacité d'accueil de la sécherie= 235 personnes;
- Débit de conception = 32 075 litres/d;
- Nature du sol = voir article **4.0 Terrain récepteur**.

4 TERRAIN RÉCEPTEUR

Des sites potentiels comme un terrain récepteur pour un lit d'infiltration (champ d'épuration ou champ de polissage) sont disponibles dans le secteur du site industriel (voir plan en annexe B) selon les cartes de topographie et dépôt meuble ainsi que des sondages de sol réalisés sur le futur site minier.

Les conditions de terrain nécessaires à l'implantation de champ d'épuration sont :

- Pente : faible déclivité, max 10%;
- Roc : profondeur de plus de 2,5 m;
- Nappe phréatique : profondeur de plus de 2,5 m;
- Perméabilité du site : Type « très perméable et homogène » sur un horizon jusqu' à 2,5 m;
- Gradient hydraulique dans le sous-sol: à plus de 200 m de lac et 100 m d'un cours d'eau. (Tributaire de ce lac.)



Le plan placé à l'annexe **A**, montre la localisation proposée du système de traitement des eaux usées domestiques. La localisation des sondages et les résultats de l'identification des sols sont présentés à l'annexe **B**.

5 CAPACITÉ DU SYSTÈME

Tablier industriel :

Bureaux :

- Nombre de personnes (employé de bureau): 45 personnes;
- Débit quotidien = 45 personnes * 60 l/pers*d = 2 700 L/d.

Sécherie incluant les blocs sanitaires du garage, guérite et usine :

- Nombre de personnes (travailleurs d'usine): 235 personnes;
- Débit quotidien = 235 personnes * 125 l/pers*d = 29 375 L/d.

Débit quotidien total est le débit quotidien bureaux et sécherie.

Débit quotidien total : 2 700 L/d + 29 375 L/d = 32 075 L/d.

6 VARIANTES DE TRAITEMENT ENVISAGÉES

Le site prévu doit respecter la distance requise par rapport à un lac ($d \geq 200$ m) et aux cours d'eau ($d \geq 100$ m pour les tributaires de ce lac). De même, le site doit respecter une distance des puits d'alimentation d'eau potable selon une étude hydrogéologique (rayons de protection typiquement de 100 mètres minimum) pour les systèmes d'infiltration dans le sol (champ d'épuration et champ de polissage).

Considérant que le débit journalier à traiter est plus de $10 \text{ m}^3/\text{d}$, les systèmes de traitement envisagés qui comportent une infiltration dans le sol requièrent une distribution sous faible pression (SDSFP).

Nous privilégions que les eaux traitées soient infiltrées dans le sol plutôt qu'un rejet dans un cours d'eau même si certaines technologies offrent un traitement tertiaire permettant de rejeter les eaux traitées directement dans un cours d'eau. Les exigences environnementales pour les eaux infiltrées dans le sol naturel sont beaucoup moins contraignantes qu'un rejet dans un cours d'eau.

Pour le site industriel avec un débit journalier de moins de $50 \text{ m}^3/\text{d}$, trois technologies sont applicables tel que présentées ci-après :

- Variante 1 - Champ d'épuration avec un élément épurateur modifié pour sol très perméable;
- Variante 2 - Champ d'épuration, technologie Enviro-Septic pour sol perméable ou très perméable;
- Variante 3 - Unités modulaires de technologie Bionest avec champ de polissage;

Les délais de livraison et/ou construction sont de 6 à 10 semaines pour la technologie champ d'épuration tandis que les unités modulaires Bionest demande un délai de livraison jusqu'à 16 semaines.



Les plans en annexe **C** montre de façon schématique, les composantes de chacun des systèmes.

La superficie d'infiltration est donnée dans le tableau résumé (**annexe D**) selon les débits et conditions de sol pour chacun des systèmes.

6.1 VARIANTE 1 - CHAMP D'ÉPURATION, ÉLÉMENT ÉPURATEUR MODIFIÉ

Ce champ d'épuration de type d'élément épurateur modifié est considéré comme une technologie conventionnelle qui est limitée à un débit journalier de $50 \text{ m}^3/\text{d}$. Un espace de sol adéquat de 0.9

m sous le champ est nécessaire après remontée de la nappe. Cette espace est augmentée à 1,5 m selon la distance de lac et cours d'eau. Le sable naturel sous le lit d'infiltration doit être très perméable.

Cet élément épurateur est alimenté avec un système de distribution sous faible pression (SDSFP) et une station de dosage (pompage). En amont, une fosse septique assure un traitement primaire.

Le champ d'épuration est composé de trois zones distinctes (maximum de 300 m²/lit d'infiltration-deux lits d'infiltration par zone) qui sont alimentées par trois conduites de refoulement aménagées à la sortie de la station de dosage. À tour de rôle, une conduite est fermée pour mettre une section au repos du champ d'épuration.

La superficie d'infiltration calculée à un taux de 30 l/m² et majorée de 1.5, pour un sol très perméable est de 1610 m². La superficie d'implantation au sol est estimée à 2405 m²

Un suivi environnemental doit être réalisé régulièrement durant l'année par la prise d'échantillon sous le lit d'infiltration.

Préalablement à la conception finale, une étude géotechnique (perméabilité du sol, niveau de la nappe, etc.) et un relevé topographique (pente du terrain récepteur et distance des cours d'eau) doivent être réalisés pour confirmer la caractéristique des sols naturels répondant à un critère de bonne perméabilité dans un horizon jusqu'à 2,5 mètres.

6.2 VARIANTE 2 - CHAMP D'ÉPURATION, TECHNOLOGIE ENVIRO-SEPTIC

Ce champ d'épuration est de type traitement secondaire avancé qui permet un taux d'infiltration jusqu'à 50 l/m² avec une couche de 700 mm d'épaisseur de sable filtrant. La technologie Enviro-Septic nécessite un espace de sol adéquat de 0.3 m sous le champ après remontée de la nappe. Le sable filtrant doit répondre à des spécifications précises qui exigent une préparation spécifique et être certifié par un laboratoire.

Le champ d'épuration doit être alimenté avec un système de distribution sous faible pression (SDSFP) et une station de dosage (pompage). En amont, une fosse septique assure le traitement primaire des eaux usées. Comme le champ d'épuration est composé de trois zones distinctes, trois conduites de refoulement seront aménagées à la sortie de la station de dosage. À tour de rôle, une conduite est fermée pour mettre une section au repos du champ Enviro-Septic.

La superficie d'infiltration calculée à un taux de 50 l/m² et majoré de 1.5 pour un sol très perméable est de 965 m². La superficie d'implantation au sol est estimée à 1445 m².

Un suivi environnemental doit être réalisé régulièrement durant l'année par la prise d'échantillon sous le lit d'infiltration. Une visite annuelle du fournisseur Enviro-septic doit être faite contractuellement.

Préalablement à la conception finale, une étude géotechnique (perméabilité du sol récepteur, niveau de la nappe, etc.) et un relevé topographique (pente du terrain récepteur et distance des cours d'eau) doivent être réalisés pour confirmer la caractéristique des sols naturels répondant à un critère de bonne perméabilité dans un horizon jusqu'à 2,5 mètres.

6.3 VARIANTE 3 - UNITÉ MODULAIRE, TECHNOLOGIE BIONEST, AVEC CHAMP DE POLISSAGE

Cette technologie est un traitement secondaire avancé dont les composantes de traitement Bionest sont insérées dans un réacteur en unité modulaire ou en unité mobile Kodiak. Les deux types d'unité peuvent être combinés selon l'ampleur et la durée du projet.

Unité modulaire

Les unités modulaires sont compactes en les installant dans des conteneurs marins. Les unités modulaires sont pré-assemblés en usine et prêt à brancher sur le site. Ce système est de type biofilm fixé sur filament nécessitant une pompe de recirculation et une aération forcée.

Les eaux à traiter des bâtiments seront acheminées à partir de la fosse septique (surdimensionnée $V = 2,3 * Q$) par pompage vers le système modulaire Bionest pour une distribution de façon égale vers chacun des réacteurs. Les modules de la chaîne de traitement sont installés hors sol et ils sont considérés comme des installations temporaires dont la relocalisation est une option possible.

Un suivi environnemental doit être réalisé régulièrement durant l'année par la prise d'échantillon à la sortie du Bionest. Une visite annuelle du fournisseur doit être faite contractuellement.

Unité mobile Kodiak

Dépendamment du développement du projet conjointement avec les unités modulaires Bionest, le fournisseur Bionest offre des unités mobiles, dans des conteneurs « plug'n'play » en achat (100 000\$/unité) et/ou location (6 000\$/mois/unité et rachat à environ 50 000\$/unité après un an, le tout est négociable). L'unité mobile inclut une fosse septique (surdimensionnée $V = 2,3 * Q$) et un réacteur assurant le traitement des eaux de nature domestique.

Cette technologie est un traitement secondaire avancé dont les composantes de traitement Bionest sont insérées dans un réacteur, le tout monté dans un conteneur marin isolé. Ce système est de type biofilm fixé sur filament nécessitant une pompe de recirculation et une aération forcée.

Les unités mobiles Kodiak possèdent une capacité de traitement chacune de 11 000 litres/jour. Les eaux à traiter des bâtiments seront acheminées par pompage vers les unités mobiles pour une distribution de façon égale. Comme les unités Kodiak sont installées hors sol, une station de pompage est aussi justifiée.

Les unités Kodiak peuvent être revendues ou relocalisées à la fin de la phase construction.

Un suivi environnemental doit être réalisé régulièrement durant l'année par la prise d'échantillon à la sortie du Bionest. Une visite annuelle du fournisseur doit être faite.

Rejet des eaux traitées dans un champ de polissage

Étant donné que nous favorisons un rejet des eaux traitées dans le sol naturel par infiltration plutôt que dans un cours d'eau ou plan d'eau, les eaux à la sortie du Bionest seraient dirigées vers un champ de polissage. Tout comme un champ d'épuration conventionnel, le champ de polissage est de type SDSFP nécessitant une station de pompage mais sa superficie est nettement réduite. De plus, il serait construit dans le sol et il faut respecter un espace de sol adéquat de 0.6 m sous le champ après remontée de la nappe.

La superficie d'infiltration calculée à un taux de 100 l/m² et majorée de 1.5 pour un sol très perméable, est de 482 m². La superficie d'implantation au sol est estimée à 723 m².

Préalablement, une étude géotechnique et un relevé topographique doivent être réalisés pour confirmer la caractéristique des sols naturels répondant à un critère de bonne perméabilité dans un horizon jusqu'à 2 mètres.

7 ESTIMÉ BUDGÉTAIRE



Voici le **Tableau 1 : Estimé budgétaire** donnant l'estimé budgétaire des systèmes étudiés pour le site industriel **pour le site industriel ayant un débit de 32 m³/d**

Tableau 1 : Estimé budgétaire

Technologie	Coût budgétaire (\$)
Variante 1 - Champ d'épuration - Élément épurateur modifié	360 000 \$
Variante 2 - Champ d'épuration Enviro-Septic	473 000\$
Variante 3 - Bionest- <ul style="list-style-type: none"> • avec unités modulaires • champ de polissage avec station de pompage SDSFP 	590 000 \$

Ces technologies nécessitent :

- Un traitement primaire (fosse septique monobloc) pour les eaux combinées du site industriel;
- Une station de pompage pour dosage (champ d'épuration ou champ de polissage).
- Une station de pompage (égalisation des eaux dans Bionest).

L'estimation de coût inclut l'achat et l'installation au site, mais exclut la livraison, l'opération et l'entretien.

Une contingence de 30% a été appliquée aux estimations de coût budgétaire.



Le détail des estimations est donné en annexe **E**.



8 ANALYSE DES VARIANTES

Caractérisation des variantes :

La caractérisation de chaque variante doit être suffisamment complète afin d'en exposer tous les aspects et nuances, mais elle doit demeurer claire et concise. Les caractéristiques des différentes variantes ont donc été résumées sous forme de tableaux (voir annexe F) afin de faciliter la comparaison. La caractérisation des variantes repose sur des critères de caractérisation classés en quatre grands comptes, à savoir l'environnement, les aspects techniques, sociaux et économiques. La caractérisation devrait couvrir la construction, l'exploitation et la fermeture, ainsi que l'entretien et la surveillance post-fermeture. La caractérisation, bien que factuelle, permet d'obtenir une bonne compréhension de chaque variante.

L'analyse des variantes concernent les technologies proposées soit :

- Variante 1 - Champ d'épuration avec un élément épurateur modifié pour sol très perméable;
- Variante 2 - Champ d'épuration, technologie Enviro-Septic pour sol perméable ou très perméable;
- Variante 3 - Unités modulaires de technologie Bionest avec champ de polissage;

Méthodologie :

Cette étape compte trois sous-activités distinctes.

La première consiste à définir les échelles de valeurs des indicateurs puis à déterminer le pointage des indicateurs (valeurs qualitatives et quelques valeurs quantitatives) de chaque variante sur une échelle de 1 (pire) à 5 (meilleure c-à-d favorable à la faisabilité et/ou acceptabilité du projet).

En second lieu, une pondération de 1 à 5 est attribuée à chaque indicateur, puis à chaque critère d'évaluation. Celle-ci permet d'octroyer un poids différent afin de tenir compte de l'importance relative de chaque élément de l'analyse quantitative.

Enfin, la troisième étape consiste à déterminer le coefficient d'évaluation du mérite de chacune des variantes en respectant la pondération préétablie pour chaque compte.

Dans un contexte d'étude de faisabilité, nous recommandons d'utiliser la pondération suivante pour l'analyse de base, soit une pondération de 5 pour le compte « Économique », de 3 pour le compte « Technique », de 2 pour le compte « Environnement » et 1 pour le compte « social ». Cette pondération peut être ajustée plus tard selon les objectifs spécifiques de Critical Element.



DISCUSSION

Site industriel - débit de 32 m³/d lors de la phase exploitation

L'application d'un champ d'épuration conventionnel de type élément épurateur modifié se prête bien au débit et au charge anticipée à traiter pour le site industriel. Il s'agit de faire les sondages géotechniques nécessaires pour confirmer que cette technologie rencontre les exigences du MDDELCC, en particulier un sol très perméable sur un horizon de 2,5 mètres.

Si les sols sont un peu moins favorables, la technologie Enviro-Septic peut être utilisée. De même, la technologie Bionest est à considérer si l'espace est restreint.

10 RECOMMANDATIONS



Recommandation 1 :

Compte tenu que la nature des sols naturels semble propice et que la distance à respecter par rapport aux milieux humides dans le secteur immédiat du site industriel est possible, nous recommandons un traitement avec une technologie conventionnelle par infiltration dans le sol soit un champ d'épuration avec élément épurateur modifié. Cette variante s'avère être celle la plus économique et ayant le meilleur pointage à l'analyse des variantes.

Les deux recommandations suivantes viennent compléter cette recommandation.

Recommandation 2 : Étude géotechnique des sols naturels pour recherche de lit d'infiltration répondant aux exigences.

Nous recommandons de procéder à une recherche plus exhaustive de site propice à l'implantation du champ d'épuration afin de minimiser la distance entre le site industriel et celui-ci.

Recommandation 3 : Étude écologique (sensibilité du milieu récepteur)

L'exigence environnementale au sujet de la distance à respecter des lacs et cours d'eau ainsi que des puits d'eau souterraine et de la prise d'eau dans le lac sont des éléments importants à valider avant de faire le choix final. Si cette exigence ne peut être respectée, il peut être ajouté des mesures palliatives pour réduire l'impact sur l'environnement dont, entre autres, le rejet de phosphore.

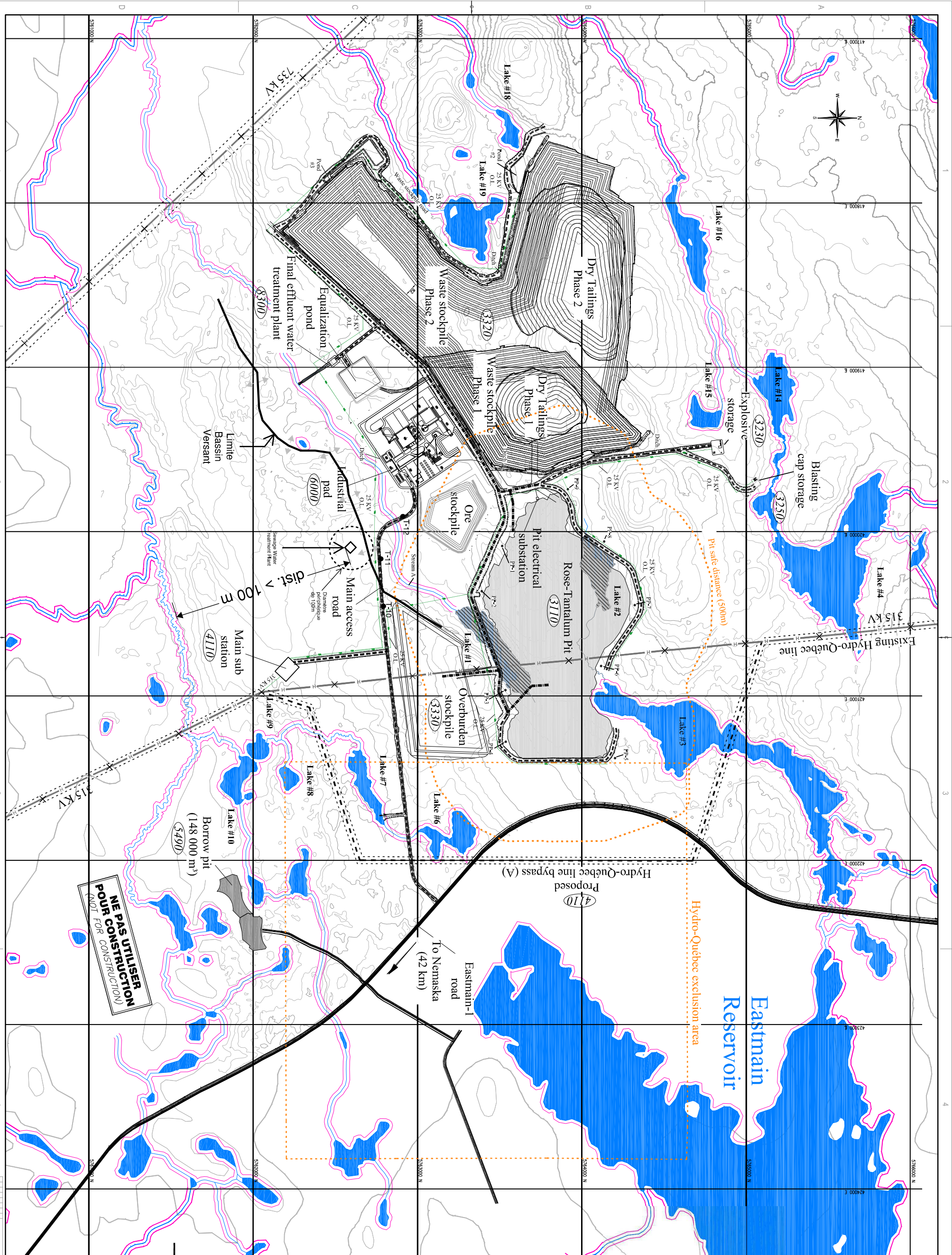
Recommandation 4 : Puits d'eau potable

À confirmer les lieux possibles d'implantation du puits d'alimentation d'eau souterraine à des fins de consommation afin de valider la localisation finale du système de traitement sanitaire par infiltration dans le sol.

Annexe A



SITE POTENTIEL



WSP
 1075, 5^e AVENUE EST
 VANCOUVER, COLOMBIE BRITANNIQUE, CANADA V6C 3K7
 TEL.: 604-261-4747 / TELÉCO.: 604-261-5151 / WWW.WSPGROUP.COM

CriticalElements
 Corporation

ROSE LITHIUM-TANTALUM
 PROJECT

PROJET / PROJECT

ROSE LITHIUM-TANTALUM PROJECT

CLIENT / CLIENT

ROSE LITHIUM-TANTALUM PROJECT

PROJET / PROJECT

ROSE LITHIUM-TANTALUM PROJECT

PROJET / PROJECT

ROSE LITHIUM-TANTALUM PROJECT

CLIENT / CLIENT

ROSE LITHIUM-TANTALUM PROJECT

PROJET / PROJECT

ROSE LITHIUM-TANTALUM PROJECT

PROJET / PROJECT

ROSE LITHIUM-TANTALUM PROJECT

CLIENT / CLIENT

ROSE LITHIUM-TANTALUM PROJECT

PROJET / PROJECT

ROSE LITHIUM-TANTALUM PROJECT

Annexe B



RÉSULTAT DES SONDAGES

Equipement : 1 pelle mécanique 200, 2 motoneiges

Test pit	profondeur du roc en metre	profondeur terre végétale en metre	1 ^{ere} strate échantillonnée		2 ^{ieme} strate échantillonnée		terre gelée	saturation en eau	nombre de sacs	temps d'opération et de déplacement	note	nombre de photos
			profondeur de la 1ere strate en metre	Description	profondeur de la 2ieme strate en metre	Description						
T-69	1,2	0,2	0,3 à 1,2	sable brun/jaune homogène, sec, 20% cailloux ≤ 200mm dia.	n/a	n/a	non	non	1 sac(s)	10 minutes		3
T-68	3,1	0,3	0,3 à 3,1	sable gris/jaune homogène, sec, 10% cailloux ≤ 200mm dia.	n/a	n/a	non	non	1 sac(s)	16 minutes		5
T-67	1,4	0,3	0,3 à 0,8	sable brun humide, zvec quelques cailloux de plus de 600mm de dia.	0,8 à 1,4m	sable gris jaune humide, pas de cailloux	non	non	2 sac(s)	15 minutes		1
T-66	1,3	0,3	0,3 à 1,3	sable fin gris/brun, 10% cailloux ≤ 100mm dia.	n/a	n/a	non	non	1 sac(s)	20 min.		0 (batteries à plat)
T-65	0,2	0,2	n/a	aucun échantillon	n/a	n/a	non	non	0	35 min.	roc en surface	2
*** test pit annulé, car terrain inaccessible												
T-20	0,2	0,2	n/a	aucun échantillon	n/a	n/a	non	non	0	15 min.	roc en surface	1
T-21	0,2	0,15	n/a	aucun échantillon	n/a	n/a	non	non	0	15 min.	roc en surface	2
T-22	1,5	0,3	0,3 à 1,5	sable gris/brun humide avec 40% cailloux ronds ≤ 400mm dia.	n/a	n/a	non	oui	1	15 min.	arrivé d'eau dans la tranchée	
T-38	0,7	0,1	0,1 à 0,7	sable brun avec 15% cailloux ≤ à 400mm dia.	n/a	n/a	non	non	1	10 min.		
T-39	1,2	0,5	0,5 à 1,2	sable gris, fin, humide avec 10% cailloux ≤ 250mm dia.	n/a	n/a	non	non	1	20 min.		
T-48	2,9	0,15	0,15 à 2,0	sable gris humide avec 20% de cailloux ≤ 50mm	2,0 à 3,0	sable gris humide avec 20% de cailloux ronds ≤ 50mm	non	non	2	30 min.		
T-49	2,2	0,2	0,2 à 1,2	sable gris/brun avec 10% cailloux ≤ 300mm dia.	1,2 à 2,2	sable gris humide avec 20% de cailloux ronds ≤ 50mm	non	non	2	30 min.	groc roc en surface , 1 de 1,2m dia. et un de 0,8m	
T-58	2,1	0,15	0,15 à 1,1	sable gris/brun, humide, fin avec 10% de cailloux ronds ≤ 300mm dia. et gravier moyen	1,1 à 2,1	sable gris, humide, fin avec 10% de cailloux ronds ≤ 75mm dia. et gravier moyen	non	non	2	30 min.		
T-13	1,2	0,2	0,2, a 1,2	sable brun avec 10% cailloux ronds ≤ 50mm dia.	n/a	n/a	non	non	1	30 min.		
T-57	2,9	0,15	0,15 à 1,1	sable brun/rouille, graveleux, humide, avec 30% cailloux ronds ≤ 200mm dia.	1,1 à 2,1	sable gris/brun, humide, avec 10% de cailloux ≤ 50mm dia. et gravier moyen	non	non	3	35 min.	(présence de plusieurs rocs jusq'à 300 dia), un 3ieme echantillon a été pris entre 2,1 à 2,9m	
T-50	2,3	0,15	0,15 à 1,1	sable gris/brun avec 20% de cailloux ronds ≤ 200mm dia. et gravier moyen	1,1 à 2,3	sable gris, humide avec 10% de cailloux ronds ≤ 300mm dia. et gravier moyen	non	oui	2	30 min.	voie d'eau dans le fond d'excavation	
T-47	4,0	0,3	0,3 à 2,3	sable gris, humide avec 20% de cailloux ronds ≤ 150mm dia.	2,3 à 4,0	sable gris, humide avec 40% de cailloux ronds ≤ 150mm dia. + 10% cailloux entre 150mm et 300mm dia.	non	oui	2	40 min.		
T-40	3,0	2,2	0,2 à 3	sable gris graveleux très saturé avec roches rondes ≤ 75mm dia.	n/a	n/a	non	oui	1	50 min.	marécageux, materiaux trop liquide pour un 2ieme echantillon	
T-37	0,4	0,3	0,3 à 0,4	sable jaune/brun humide avec 5% de cailloux ≤ 200mm dia.	n/a	n/a	non	non	1	40 min.		

10 dec 2016

11-déc-16												
T-23	0,2	0,2	n/a	aucun échantillon sable brun humide avec 10% de cailloux ≤ 100mm dia. + 5% cailloux de 100 à 350mm dia.	n/a	n/a	n/a	non	non	0	20 min.	roc en surface
T-36	0,6	0,2	0,2 à 0,6	sable gris/brun, humide avec 10% de cailloux ≤ 100mm dia. presence de gros cailloux jusqu'à 0,8m dia.	n/a	sable gris/brun, humide avec 10% de cailloux ≤ 100mm dia. presence de gravier dans le fond	n/a	non	non	1	17 min.	
T-41	3,0	0,45	0,45 à 1,2	sable gris brun sec avec 10% cailloux ≤ 300mm dia.	1,2 à 3	n/a	n/a	non	non	2	20 min.	
T-42	1,3	0,3	0,3 à 1,3	sable gris brun, fin sec avec 10% cailloux ≤ 500mm dia.	n/a	n/a	n/a	non	non	1	35 min.	
T-35	2,2	0,3	0,3 à 1,3	sable gris humide avec 20% de cailloux ronds ≤100mm	1,3 à 2,2	sable gris humide avec 10% de cailloux ronds ≤100mm	n/a	non	non	2	25 min.	
T-46	4,7	0,3	0,3 à 3,0	sable gris humide avec 20% de cailloux ronds ≤100mm	3,0 à 4,7	sable gris humide avec 10% de cailloux ronds ≤600mm	n/a	non	non	2	30 min.	
T-51	5,3	0,3	0,3 à 2,5	sable gris humide avec 20% de cailloux ronds ≤100mm et 5% de 100 à 600mm dia.	2,5 à 5,3	sable gris humide avec 20% de cailloux ronds ≤100mm et 5% de 100 à 600mm dia.	n/a	non	non	2	35 min.	
T-52	4,1	0,3	0,3 à 2,0	sable gris humide avec 20% de cailloux ronds ≤100mm et 5% de 100 à 300mm dia.	2,0 à 4,1	sable gris humide avec 20% de cailloux ronds ≤100mm et 5% de 100 à 300mm dia.	n/a	non	non	2	35 min.	
T-56	1,5	0,3	0,3 à 1,5	sable gris brun	n/a	n/a	n/a	non	non	1	30 min.	
T-24	0,6	0,3	0,3 à 0,6	aucun échantillon sable gris humide avec 10% de cailloux ronds ≤200mm et 5% de 200 à 600mm dia.	n/a	n/a	n/a	non	non	0	40 min.	roc en surface
T-25	4,3	0,3	0,3 à 2,3	sable gris/brun, sec avec 10% de cailloux ≤ 100mm dia.	2,3 à 4,3	sable gris humide avec 10% de cailloux ronds ≤200mm et 5% de 200 à 600mm dia.	n/a	non	non	2	25 min.	
T-26	3,6	0,3	0,3 à 2,3	sable gris/brun, sec avec 10% de cailloux ≤ 100mm dia.	2,3 à 3,6	sable gris, humide avec 20% de cailloux ≤ 100mm dia. et 2% ≥ 300mm dia.	n/a	non	oui	2	25 min.	saturé dans le fond
T-27	4,0	0,3	0,3 à 2,0	sable gris brun, humide avec 20% cailloux ≤ 75mm dia. et 2% ≥ 600mm dia.	2,0 à 4,0	sable gris, humide avec 20% cailloux ≤ 75mm dia. et 2% ≥ 600mm dia.	n/a	non	non	2	30 min.	
T-28	3,6	0,3	0,3 à 2,0	sable gris brun, sec avec 10% cailloux ≤ 100mm dia. et 2% ≥ 100mm dia.	2,0 à 3,6	sable gris brun, humide avec 10% cailloux ≤ 100mm dia. et 2% ≥ 100mm dia.	n/a	non	non	1	30 min.	
T-75	2,6	0,3	0,3 à 2,6	sable gris brun, saturé avec 10% cailloux ≤ 100mm dia.	n/a	n/a	n/a	non	oui	1	25 min.	
T-71	1,1	0,3	0,3 à 1,1	aucun échantillon, trop de cailloux peu de sable	n/a	n/a	n/a	non	non	0	25 min.	
T-72	0,8	0,3	0,3 à 0,8	aucun échantillon, trop de cailloux peu de sable	n/a	n/a	n/a	non	non	0	30 min.	
T-73	4,0	0,3	0,3 à 2,0	sable brun, sec avec 10% cailloux ronds ≤ 200mm dia.	2,0 à 4m	sable brun, humide avec 5% cailloux ronds ≤ 200mm dia. et 5% ≥ 200 à 600 mm dia.	n/a	non	non	4 (petits sacs)	22 min.	
T-74	2,3	0,3	0,3 à 2,3	sable gris/brun, humide, avec 10% de cailloux ronds ≤ 300mm dia.	n/a	n/a	n/a	non	non	2 (petits sacs)	30 min.	marécageux
T-60	0,8	0,3	0,3 à 0,8	sable gris/brun, humide, avec 20% de cailloux ≤ 250mm dia.	n/a	n/a	n/a	non	oui	2 (petits sacs)	20 min.	voie d'eau dans le fond d'excavation

12-déc-16											
T-62	0,3	0,3	n/a	aucun échantillon	n/a	n/a	non	non	0	10 min.	roc en surface
T-61	2,3	0,3	0,3 à 2,3	sable gris/brun, humide, avec 10% de cailloux ≤ 100mm dia.	n/a	n/a	non	oui	0	12 min.	
T-59	0,3	0,3	n/a	pas d'échantillon	n/a	n/a	non	non	0	20 min.	roc en surface
T-34	2,0	0,3	0,3 à 2,0	sable gris/brun, humide, avec 10% de cailloux ≤ 100mm dia. et 5% ≥ 100 à 300 mm dia.	n/a	n/a	non	non	2 (petits sacs)	25 min.	
T-43	2,5	0,3	0,3 à 2,5	sable gris/brun, humide, avec 10% de cailloux ≤ 100mm dia. et 5% ≥ 100 à 450 mm dia.	n/a	n/a	non	non	2 (petits sacs)	20 min.	
T-44	3,6	0,3	0,3 à 3,6	sable gris/brun, humide, avec 10% de cailloux ≤ 100mm dia. et 5% ≥ 100 à 300 mm dia.	n/a	n/a	non	non	2 (petits sacs)	22 min.	gros rocs dans le fond jusqu'à 1,2m de dia.
T-45	4,6	0,3	0,3 à 2,3	sable gris/brun, humide, avec 20% de cailloux ≤ 100mm dia. et 5% ≥ 100 à 300 mm dia.	2,3 à 4,6	sable gris/brun, humide, avec 20% de cailloux ≤ 100mm dia. et 5% ≥ 100 à 300 mm dia.	non	non	4 (petits sacs)	22 min.	
T-53	4,0	0,3	0,3 à 2,0	sable gris/brun, humide, avec 10% de cailloux ≤ 100mm dia. et 5% ≥ 100 à 600 mm dia.	2,0 à 4,0	sable gris/brun, humide, avec 10% de cailloux ≤ 100mm dia. et 5% ≥ 100 à 600 mm dia.	non	non	4 (petits sacs)	30 min.	gros rocs dans le fond
T-54	1,0	0,3	0,3 à 1,0	pas d'échantillon, 90% cailloux entre 0 et 600mm dia.	n/a	n/a	non	oui	0	30 min.	voie d'eau dans le fond d'excavation
T-55	4,8	0,3	0,3 à 2,3	sable gris/brun, humide, avec 10% de cailloux ≤ 50mm dia. et 2% ≥ 50 à 300 mm dia.	2,3 à 4,8	sable gris graveleux	non	non	2	30 min.	
T-31	3,5	0,3	0,3 à 2,3	sable gris/brun, humide, avec 10% de cailloux ≤ 50mm dia. et 2% ≥ 50 à 450 mm dia.	2,3 à 3,5	sable gris graveleux, avec 10% de cailloux ≤ 50mm dia. et 2% ≥ 50 à 450 mm dia.	non	oui	2	40 min.	marécageux
T-32	5,0	0,3	0,3 à 2,5	sable gris/brun, sec, avec 10% de cailloux ≤ 100mm dia. et 2% ≥ 100 à 300 mm dia.	2,5 à 5,0	sable gris/brun, humide, avec 10% de cailloux ≤ 100mm dia. et 2% ≥ 100 à 300 mm dia.	non	non	2	30 min.	possibilité que le roc soit plus bas que 5 mètres car incapacité de creuser plus profond, limite de la pelle
T-33 *** test pit annulé, car terrain inaccessible, trou mou											
non atteint											
T-30A		0,3	0,3 à 5m	sable gris/brun, sec, avec 10% de cailloux ≤ 100mm dia. et 5% ≥ 100 à 600 mm dia.			non	non	1	30 min.	<u>Impossible de faire le test pit T-30 à l'endroit convenu car situé dans une crique, est remplacé par le test #T30A à 30m à l'est de T-30</u>
T-29	4,0	0,3	0,3 à 2,0	sable gris/brun, sec, avec 10% de cailloux ≤ 100mm dia. et 2% ≥ 100 à 300 mm dia.	2,0 à 4,0	sable gris/brun, humide, avec 10% de cailloux ≤ 100mm dia. et 2% ≥ 100 à 300 mm dia.	non	non	2	30 min.	
T-63	3,4	0,3	0,3 à 3,4	sable gris/brun, humide, avec 10% de cailloux ≤ 75mm dia.	n/a	n/a	non	oui	1	30 min.	
T-64	5,0	0,3	0,3 à 2,5	sable gris/brun, sec, avec 10% de cailloux ≤ 100mm dia. et 6 gros rocs de plus de 900mm dia.	2,5 à 5m	sable gris/brun, sec, avec 10% de cailloux ≤ 100mm dia.	non	non	2	30 min.	possibilité que le roc soit plus bas que 5 mètres car incapacité de creuser plus profond, limite de la pelle
T-19 **** test pit annulé, car terrain inaccessible, pente trop abrupte en montagne											
T-18	0,2	0,2	n/a	pas d'échantillon	n/a	n/a	non	non	0	30 min.	roc en surface
T-17	0,2	0,2	n/a	pas d'échantillon	n/a	n/a	non	non	0	30 min.	roc en surface
T-16	0,8	0,2	0,2 à 0,8	sable brun, humide, avec 10% de cailloux ≤ 300mm dia.	n/a	n/a	non	non	1	35 min.	

13 déc. 2016													
T-15	0,8	0,8	0 à 0,8	pas d'échantillon, terre végétale et roc morcelé	n/a	n/a	non	non	0	25 min.	roc en surface	erreur d'identification, l'échantillon T-15 devrait s'appeler T-14	
T-14	1,8	0,2	0,2 à 1,8	sable brun, humide, avec 10% de cailloux ≤ 100mm dia.	n/a	n/a	non	non	1	15 min.	roc en surface		
T-85	0,2	0,2	n/a	pas d'échantillon	n/a	n/a	non	non	0	22 min.	roc en surface		
T-84	0,0	0	n/a	pas d'échantillon	n/a	n/a	non	non	0	16 min.	roc en surface		
T-83	0,5	0,2	0,2 à 0,5	pas d'échantillon, roc morcelé, peu de sable	n/a	n/a	non	non	0	22 min.	roc en surface		
*** test pit annulé, car terrain inaccessible, pente trop abrupte en montage													
T-76				sable brun, humide, avec 10% de cailloux ≤ 200mm dia. et 5% ≥ 200 à 600 mm dia.	n/a	n/a	non	oui	1	30 min.			
T-77	2,2	0,3	0,3 à 2,2	sable brun, humide, avec 10% de cailloux ≤ 200mm dia.	n/a	n/a	non	oui	1	30 min.			
T-78	1,7	0,3	0,3 à 1,7	sable brun, humide, avec 10% de cailloux ≤ 200mm dia.	n/a	n/a	non	non	1	30 min.			
T-79	0,0	0	n/a	pas d'échantillon	n/a	n/a	non	non	0	40 min.	roc en surface		
T-80	0,8	0,6	0,6 à 0,8	pas d'échantillon: rocs morcelés avec peu de sable	n/a	n/a	non	oui	0	45 min.	roc en surface		
T-81	1,1	0,3	0,3 à 1,1	sable brun, sec, graveleux avec 30% de cailloux ≤ 150mm dia.	n/a	n/a	non	non	0	30 min.			
T-82	0,8	0,3	0,3 à 0,8	pas d'échantillon: rocs morcelés	n/a	n/a	non	non	0	30 min.			
*** test pit annulé, car terrain inaccessible, pente trop abrupte en montage													
T-19				sable brun, sec avec 10% de cailloux ≤ 300mm dia.	n/a	n/a	non	non	0	30 min.	2 gros roc dans fond de tranchée	possibilité que le roc soit plus vas que 5 metres car incapacité de creuser plus profond, limite de la pelle	
T-12	0,8	0,3	0,3 à 0,8	sable gris/brun, sec avec 10% de cailloux ≤ 100mm dia.	n/a	n/a	non	non	1	30 min.			
T-11	1,8	0,3	0,3 à 1,8	sable gris/brun, sec avec 20% de cailloux ≤ 400mm dia.	n/a	n/a	non	oui	2	30 min.			
T-10	non atteint	0,3	0,3 à 2,3	sable brun/brun, sec avec 20% de cailloux ≤ 400mm dia.	2,3 à 4,3	sable gris/brun, sec avec 20% de cailloux ≤ 400mm dia.	non	oui	2	30 min.		possibilité que le roc soit plus vas que 5 metres car incapacité de creuser plus profond, limite de la pelle	
T-9	non atteint	0,3	0,3 à 5m	sable brun/brun, sec avec 10% de cailloux ≤ 50mm dia. et 2% ≥ 200 à 250 mm dia	sable gris très saturé	sable gris, sec avec 10% de cailloux ≤ 50mm dia. et 2% ≥ 200 à 250 mm dia	non	oui	1	30 min.			
T-8	4m	0,3	0,3 à 2,3	pas échantillonné	n/a	n/a	non	non	2	32 min.	roc en surface		
T-7	0,2	0,2	n/a	sable gris/brun, sec avec 20% de cailloux ≤ 100mm dia. et 2% ≥ 200 à 600 mm dia.	n/a	n/a	non	non	0	30 min.			
T-6	2,0	0,3	0,3 à 2,0	pas échantillonné	n/a	n/a	non	non	1	25 min.	roc en surface		
T-5	0,2	0,2	n/a	pas échantillonné	n/a	n/a	non	non	0	22 min.			
T-4	0,2	0,2	n/a	pas échantillonné	n/a	n/a	non	non	0	20 min.	roc en surface		
*** test pit annulé, car situé sur un terrain privé													
*** test pit annulé, car situé sur un terrain privé													
*** test pit annulé, car situé sur un terrain privé													

14 déc. 2016

Annexe C



SCHÉMA DE CHAQUE SYSTÈME

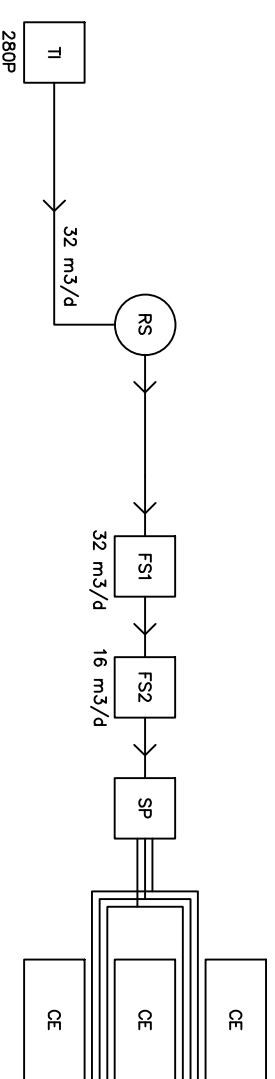


WSP
100, rue de la République
93000 St. Denis
Tél. : 01 83 38 42 14 / 01 83 38 42 15 / 01 83 38 42 16
www.wsp.fr

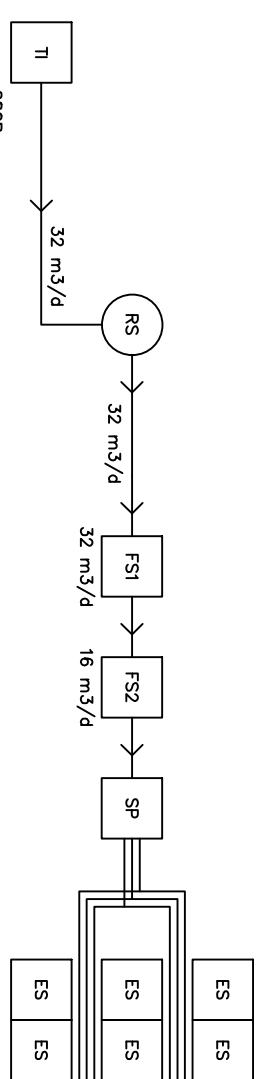
PROJET : SCHÉMA DE TRAITEMENT DES ÉGOUTS COMMUNAUX DE ROSE LITHIUM

CLIENT / MAÎTRE D'ŒUVRE :	
PROJET / LOCALISATION :	

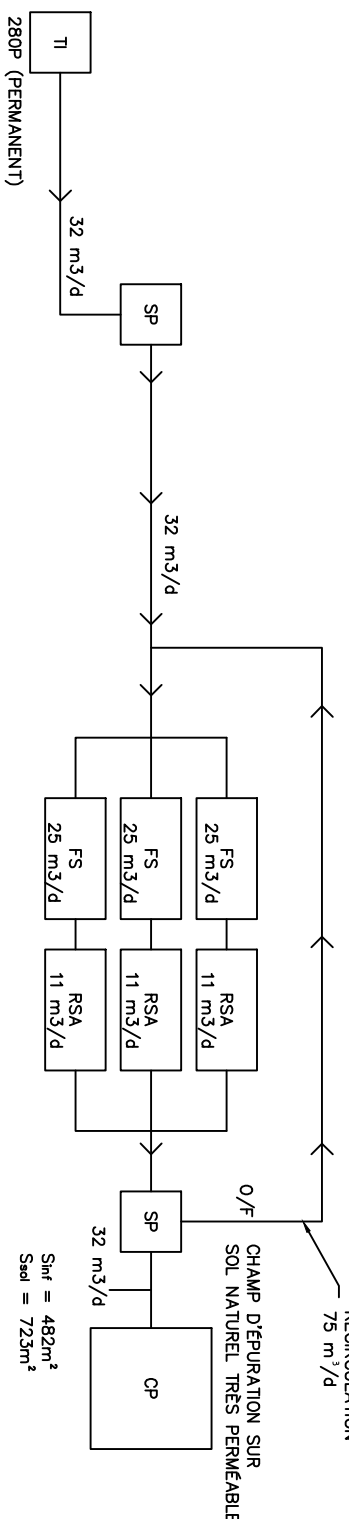
CHAMP D'ÉPURATION MODIFIÉ SUR SOL NATUREL TRÈS PERMÉABLE (TAUX INFILTRATION 30 l/m²)
(SYSTÈME DE DISTRIBUTION SOUS FAIBLE PRESSION)



CHAMP D'ÉPURATION MODIFIÉ SUR SOL NATUREL TRÈS PERMÉABLE ET SABLE FILTRANT (TAUX INFILTRATION 50 l/m²)
(SYSTÈME DE DISTRIBUTION SOUS FAIBLE PRESSION)



CHAMP DE POLISSAGE SUR SOL NATUREL TRÈS PERMÉABLE (TAUX INFILTRATION 100 l/m²)
(SYSTÈME DE DISTRIBUTION SOUS FAIBLE PRESSION)



LEGENDE:

TI	TABULIER INDUSTRIEL (BUREAU, SECHERIE, BLOCS SANTAIRES, GARAGE, GUERITE, USINE)	RSA	RÉACTEUR BIONEST SA-10000 - PERMANENT	ES	ENVIRO SEPTIC SDSFP
xXP	xx PERSONNES	SP	STATION DE POMPAGE	Sinf	SURFACE D'INFILTRATION
RS	REGARD SANITAIRE	FS	FOSSE SEPTIQUE (UNIMODULAIRE)	Ssol	SURFACE AU SOL
FS1	SECTION PRIMAIRE FOSSE SEPTIQUE	CP	CHAMP DE POLISSAGE SDSFP (SYSTÈME DE DISTRIBUTION SOUS FAIBLE PRESSION)		
FS2	SECTION SECONDAIRE FOSSE SEPTIQUE	CE	CHAMP D'ÉPURATION CONVENTIONNEL SDSFP (SYSTÈME DE DISTRIBUTION SOUS FAIBLE PRESSION)		

SCHÉMA DE TRAITEMENT
POUR 280 PERSONNES

PROJET : SCHÉMA DE TRAITEMENT DES ÉGOUTS COMMUNAUX DE ROSE LITHIUM

PROJET / LOCALISATION :	
CLIENT / MAÎTRE D'ŒUVRE :	

PROJET / LOCALISATION :	
CLIENT / MAÎTRE D'ŒUVRE :	

PROJET / LOCALISATION :	
CLIENT / MAÎTRE D'ŒUVRE :	

PROJET / LOCALISATION :	
CLIENT / MAÎTRE D'ŒUVRE :	

PROJET / LOCALISATION :	
CLIENT / MAÎTRE D'ŒUVRE :	

PROJET / LOCALISATION :	
CLIENT / MAÎTRE D'ŒUVRE :	

Annexe D



TABLEAU RÉSUMÉ – TRAITEMENT DES EAUX SANITAIRES DU SITE INDUSTRIEL

Annexe D - Tableau résumé : Traitement des eaux sanitaires du site industriel , 32 m³/d

Émis par Réal Baribeau 2017-04-10

Révisé par Paul Rivest 2019-11-18

Critères de conception			
Débit unitaire pour édifice administratif (sécherie)	125 L/pers.d (travailleur d'usine)		
Débit unitaire pour édifice administratif (bureau)	60 L/pers.d (employé de bureau horaire)		
Nombre de personnes prévues – travailleurs d'usine	235 personnes		
Nombre de personnes prévues – employé de bureau	45 personnes		
Débit total à traiter- phase exploitation	32 100 L/d		
Résumé des technologies proposées de traitement sanitaire			
Éléments de la chaîne de traitement	Champ d'épuration – Élément épurateur modifié	Champ d'épuration Enviro-Septic	Bionest Unité modulaire
Fosse septique Volume eff. m ³	48 m ³ <u>Note</u> : 1.5 x debit traité	48 m ³ <u>Note</u> : 1.5 x debit traité	75 m ³ <u>Note</u> : 2.3 x debit traité
Station de pompage	1	1	2
Traitement sanitaire	1 610 m ² infiltration 2 405 m ² total au sol Taux de charge de 30 L/m ² .d pour sol très perméable Débit traité : 32 100 L/d	960 m ² infiltration 1 440 m ² total au sol Taux de charge de 50 L/m ² .d pour sol très perméable Débit traité : 32 100 L/d	3 unités Débit traité : 32 100 L/d Taux de charge de 100 L/m ² .d pour sol très perméable Débit traité : 32 100 L/d
Matériaux spécifiques requis	* 365 m ³ de pierre nette *Conduite SDSFP	* 675 m ³ de sable filtrant certifié lab, à déterminer la qualité du sable naturel au site et estimé le coût de tamisage si requis *Conduites Enviro-septic	Champ de polissage
Estimé budgétaire \$ achat et installation (exclu livraison, opération et maintenance)	360 000 \$	473 000 \$	590 000 \$
Remarques	*Hypothèse de sol très perméable disponible avec nappe phréatique à plus de 2,5 m profondeur (0,9 m après la remontée de la nappe). *Champ à une distance de moins de 500 mètres du site industriel. *Lac à plus de 200 m et son cours d'eau tributaire à plus 100 m du champ d'épuration, avec suivi environnemental annuel.	*Hypothèse de sol très perméable disponible avec nappe phréatique à plus de 1,5 m profondeur (0,6 m après la remontée de la nappe). *Champ à une distance de moins de 500 mètres du site industriel. *Lac à plus de 200 m et son cours d'eau tributaire à plus 100 m du champ d'épuration, avec suivi environnemental annuel.	*Hypothèse de sol très perméable disponible avec nappe phréatique à plus de 2 m profondeur (0,6 m après la remontée de la nappe). *Champ à une distance de moins de 500 mètres du site industriel. *Lac à plus de 200 m et son cours d'eau tributaire à plus 100 m du champ de polissage, avec suivi environnemental annuel.

Annexe E



ESTIMATION DES COÛTS

Technologie conventionnelle-élément épurateur modifié-SDSFP
 Estimation du système de traitement des eaux sanitaires
 Site industriel 32 m3/d

Émis par : Réal Baribeau - 10 avril 2017

Révisé par : Paul Rivest 18 novembre 2019

Émis pour: Avant-projet

Article	Description	Quantité	Unité	Prix unitaire	Total
1.0	Général				
1,1	Mobilisation	1	lot		- \$
1,2	Démobilisation	1	lot		- \$
	Sous Total article 1.0				- \$
2.0	Aménagement du site				
2,1	Déboisement	2,1	ha	5 000,00 \$	10 500,00 \$
2,2	Essouchage	630	m ³	3,50 \$	2 205,00 \$
2,3	Scarification	1	lot	2 940,00 \$	2 940,00 \$
2,4	Ensemencement hydraulique-sol dénudé	1	lot	7 350,00 \$	7 350,00 \$
	Sous Total article 2.0				22 995,00 \$
3.0	Réseau d'affluent				
3,1	Conduite gravitaire ø 100 mm	80	m	200,00 \$	16 000,00 \$
3,2	Regard M-900	1	unité	4 200,00 \$	4 200,00 \$
3,3	Conduites de refoulement ø 50 mm HDPE X 3 conduites	1200	m	46,66 \$	55 992,00 \$
	Sous Total article 3.0				76 192,00 \$
4.0	Système de traitement				
4,2	Fosse septique, Veffectif=48 m ³	1	unité	50 000,00 \$	50 000,00 \$
4,3	Station de pompage	1	unité	25 000,00 \$	25 000,00 \$
4,4	Champ d'épuration				
4,4,1	Pierre nette lavée (1610 m ² * 0,3 m)	480	m ³	60,00 \$	28 800,00 \$
4,4,2	Remblai de sol perméable (2100 m ² * 0,6 m)	1260	m ³	17,00 \$	21 420,00 \$
4,4,3	Tuyauterie	1370	m	30,00 \$	41 100,00 \$
4,4	Électricité	1	lot	5 000,00 \$	5 000,00 \$
	Sous Total article 4.0				171 320,00 \$
5.0	Mise en service				
5,1	Nettoyage et essais	1	lot	1 500,00 \$	1 500,00 \$
5,2	Démarrage	1	lot	5 000,00 \$	5 000,00 \$
	Sous Total article 5.0				6 500,00 \$
	Sous Total articles 1,0 à 5,0				277 007,00 \$
6.0	Contingences (30%)				83 102,10 \$
	Grand total				360 109,10 \$

Technologie Enviro Septic-SDSFP

Estimation du système de traitement des eaux sanitaires

Site industriel 32 m3/d

Émis par : Réal Baribeau - 10 avril 2017

Révisé par : Paul Rivest 18 novembre 2019

Émis pour: Avant-projet

Article	Description	Quantité	Unité	Prix unitaire	Total
1.0	Général				
1,1	Mobilisation	1	lot		- \$
1,2	Démobilisation	1	lot		- \$
	Sous Total article 1.0				- \$
2.0	Aménagement du site				
2,1	Déboisement	0,125	ha	5 000,00 \$	625,00 \$
2,2	Essouchage (0.3m*1250m ²)	375	m ³	3,50 \$	1 312,50 \$
2,3	Scarification	1	lot	1 240,00 \$	1 240,00 \$
2,4	Ensemencement hydraulique-sol mis à nue	1	lot	4 375,00 \$	4 375,00 \$
	Sous Total article 2.0				7 552,50 \$
3.0	Réseau d'affluent				
3,1	Conduite gravitaire ø 100 mm	80	m	200,00 \$	16 000,00 \$
3,2	Regard M-900	1	unité	4 200,00 \$	4 200,00 \$
3,3	Conduites de refoulement ø 50 mm HDPE X 3 conduites	1200	m	46,66 \$	55 992,00 \$
	Sous Total article 3.0				76 192,00 \$
4.0	Système de traitement				
4,1	Fosse septique, Veffectif=48 m ³	1	unité	50 000,00 \$	50 000,00 \$
4,2	Station de pompage	1	unité	25 000,00 \$	25 000,00 \$
4,3	Champ d'épuration				
4,3,1	Sable filtrant certifié (965 m ² * 0.7 m)	675	m ³	80,00 \$	54 000,00 \$
4,3,2	Remblai de sol perméable (1250 m ² * 0,5 m)	625	m ³	17,00 \$	10 625,00 \$
4,3,3	Tuyauterie	1	lot	128 500,00 \$	128 500,00 \$
4,4	Électricité	1	lot	5 000,00 \$	5 000,00 \$
	Sous Total article 4,0				273 125,00 \$
5.0	Mise en service				
5,1	Nettoyage et essais	1	lot	1 500,00 \$	1 500,00 \$
5,2	Démarrage	1	lot	5 000,00 \$	5 000,00 \$
	Sous Total article 5,0				6 500,00 \$
	Sous Total articles 1,0 à 5,0				363 369,50 \$
6.0	Contingences (30%)				109 010,85 \$
	Grand total				472 380,35 \$

Technologie Bionest modulaire avec champ de polissage-SDSFP
 Estimation du système de traitement des eaux sanitaires
 Site industriel 32 m3/d

Émis par : Réal Baribeau - 10 avril 2017

Révisé par : Paul Rivest 18 novembre 2019

Émis pour: Avant-projet

Article	Description	Quantité	Unité	Prix unitaire	Total
1.0	Général				
1,1	Mobilisation	1	lot	- \$	- \$
1,2	Démobilisation	1	lot	- \$	- \$
	Sous Total article 1.0				- \$
2.0	Aménagement du site				
2,1	Déboisement	0,5	ha	5 000,00 \$	2 500,00 \$
2,2	Essouchage (0.3m*2000m ²)	150	m ³	3,50 \$	525,00 \$
2,3	Scarification	750	m ²	1,40 \$	1 050,00 \$
2,4	Ensemencement hydraulique-sol mis à nue	750	m ²	3,50 \$	2 625,00 \$
	Sous Total article 2.0				6 700,00 \$
3.0	Réseau d'affluent				
3,1	Conduite gravitaire ø 100 mm	80	m	200,00 \$	16 000,00 \$
3,2	Regard M-900	1	unité	4 200,00 \$	4 200,00 \$
3,3	Conduites de refoulement ø 50 mm HDPE X 3 conduites	400	m	140,00 \$	56 000,00 \$
3,4	Station de pompage vers champ polissage	1	unité	15 000,00 \$	15 000,00 \$
	Sous Total article 3.0				91 200,00 \$
4.0	Système de traitement				
4,1	Système de traitement	1	lot		300 000,00 \$
4,1,1	Fosse septique				Inclus
4,1,2	Station de pompage				Inclus
4,1,3	Réacteur biologique				Inclus
4,1,4	Décanteur (optionnel)				Inclus
4,1,5	Désinfection UV (optionnel si rejet dans cours d'eau) pour l'ensemble des unités Bionest				Inclus
4,2	Préparation de terrain	1	lot		5 000,00 \$
4,3	Champ de polissage				
4,3,1	Remblai de sol perméable (723 m ² * 0,6 m)	433	m ³	1,18 \$	510,94 \$
4,3,2	Pierre nette lavée (0,3 m * 482 m ²)	145	m ³	55,86 \$	8 099,70 \$
4,3,3	Tuyauterie	220	m	30,00 \$	6 600,00 \$
4,3,4	Station de pompage SDSFP	1	lot	12 000,00 \$	12 000,00 \$
4,4	Électricité	1	lot	10 000,00 \$	10 000,00 \$
	Sous Total article 4.0				342 210,64 \$
5.0	Mise en service				
5,1	Nettoyage, raccordement et essais	1	lot	1 500,00 \$	2 500,00 \$
5,2	Démarrage	1	lot	10 000,00 \$	10 000,00 \$
	Sous Total article 5.0				12 500,00 \$
	Sous Total articles 1,0 à 5,0				452 610,64 \$
6.0	Contingences (30%)				135 783,19 \$
	Grand total				588 393,83 \$

Annexe F



TABLEAUX D'ANALYSE DES VARIANTES

Projet : 161-14192-00
 Préparé par : Paul Rivest, ing.
 Révisé par : Paul Rivest, ing.
 Date : 2019-11-19 Révision : R0

Tableau d'analyse des Variantes

Analyse Comparative

Compte : Social							
Critère d'évaluation : impact sur les activités des occupants du territoire							
Indicateur	Pondération de l'indicateur (P)	Variante 1		Variante 2		Variante 3	
		Valeur de l'indicateur (S)	Pointage de mérite (S x P)	Valeur de l'indicateur (S)	Pointage de mérite (S x P)	Valeur de l'indicateur (S)	Pointage de mérite (S x P)
Superficie à usage limitée	1	1	1	2	2	3	3
Pointage de mérite du critère d'évaluation			1		2		3
Coefficient d'évaluation du mérite			1,0		2,0		3,0

Compte : Social							
Critère d'évaluation : impact sur les activités des occupants du territoire							
Indicateur	Pondération de l'indicateur (P)	Variante 1		Variante 2		Variante 3	
		Valeur de l'indicateur (S)	Pointage de mérite (S x P)	Valeur de l'indicateur (S)	Pointage de mérite (S x P)	Valeur de l'indicateur (S)	Pointage de mérite (S x P)
Possibilité d'emploi pour le suivi des installations	1	1	1	2	2	3	3
Pointage de mérite du critère d'évaluation			1		2		3
Coefficient d'évaluation du mérite			1,0		2,0		3,0

Compte : Environnement							
Critère d'évaluation : impact qualité eau de surface							
Indicateur	Pondération de l'indicateur (P)	Variante 1		Variante 2		Variante 3	
		Valeur de l'indicateur (S)	Pointage de mérite (S x P)	Valeur de l'indicateur (S)	Pointage de mérite (S x P)	Valeur de l'indicateur (S)	Pointage de mérite (S x P)
Distance milieux humides (exigences)	3	3	9	3	9	4	12
Pointage de mérite du critère d'évaluation			9		9		12
Coefficient d'évaluation du mérite			3,0		3,0		4,0

Compte : Environnement							
Critère d'évaluation : Impact qualité eaux souterraines							
Indicateur	Pondération de l'indicateur (P)	Variante 1		Variante 2		Variante 3	
		Valeur de l'indicateur (S)	Pointage de mérite (S x P)	Valeur de l'indicateur (S)	Pointage de mérite (S x P)	Valeur de l'indicateur (S)	Pointage de mérite (S x P)
Distance à respecter (exigences)	4	3	12	3	12	4	16
Risque de contamination	2	3	6	3	6	4	8
Pointage de mérite du critère d'évaluation			18		18		24
Coefficient d'évaluation du mérite			3,0		3,0		4,0

Compte : Technique
Critère d'évaluation : Conception réseau de collecte

Indicateur	Pondération de l'indicateur (P)	Variante 1		Variante 2		Variante 3	
		Valeur de l'indicateur (S)	Pointage de mérite (S x P)	Valeur de l'indicateur (S)	Pointage de mérite (S x P)	Valeur de l'indicateur (S)	Pointage de mérite (S x P)
Longueur de conduite	2	2	4	2	4	3	6
Nombre station pompage	3	4	12	4	12	2	6
Pointage de mérite du critère d'évaluation			16		16		12
Coefficient d'évaluation du mérite			3,2		3,2		2,4

Compte : Technique
Critère d'évaluation : Conception système de traitement

Indicateur	Pondération de l'indicateur (P)	Variante 1		Variante 2		Variante 3	
		Valeur de l'indicateur (S)	Pointage de mérite (S x P)	Valeur de l'indicateur (S)	Pointage de mérite (S x P)	Valeur de l'indicateur (S)	Pointage de mérite (S x P)
Complexité étude écologique	4	2	8	2	8	3	12
Complexité étude géotechnique	4	2	8	2	8	3	12
Empiètement zone d'activité minière	1	3	3	3	3	2	2
Possibilité de relocalisation	1	1	1	1	1	2	2
Facilité d'installation	4	2	8	2	8	3	12
Pointage de mérite du critère d'évaluation			28		28		40
Coefficient d'évaluation du mérite			2,0		2,0		2,9

Compte : Technique
Critère d'évaluation : demande art.32

Indicateur	Pondération de l'indicateur (P)	Variante 1		Variante 2		Variante 3	
		Valeur de l'indicateur (S)	Pointage de mérite (S x P)	Valeur de l'indicateur (S)	Pointage de mérite (S x P)	Valeur de l'indicateur (S)	Pointage de mérite (S x P)
Délai de réponse du MDDELCC	2	2	4	2	4	3	6
Exigence de fermeture-démantèlement	1	3	3	3	3	2	2
Pointage de mérite du critère d'évaluation			7		7		8
Coefficient d'évaluation du mérite			2,3		2,3		2,7

Compte : Technique
Critère d'évaluation : Opération

Indicateur	Pondération de l'indicateur (P)	Variante 1		Variante 2		Variante 3	
		Valeur de l'indicateur (S)	Pointage de mérite (S x P)	Valeur de l'indicateur (S)	Pointage de mérite (S x P)	Valeur de l'indicateur (S)	Pointage de mérite (S x P)
Main d'oeuvre qualifiée et contrôle	3	3	9	3	9	2	6
Facilité et performance	5	3	15	4	20	3	15
Possibilité ajuster capacité de traitement	2	3	6	3	6	4	8
Pointage de mérite du critère d'évaluation			30		35		29
Coefficient d'évaluation du mérite			3,0		3,5		2,9

Compte : Économique
Critère d'évaluation : Coût d'investissement

Indicateur	Pondération de l'indicateur (P)	Variante 1		Variante 2		Variante 3	
		Valeur de l'indicateur (S)	Pointage de mérite (S x P)	Valeur de l'indicateur (S)	Pointage de mérite (S x P)	Valeur de l'indicateur (S)	Pointage de mérite (S x P)
Achat initial et livraison	5	4	20	3	15	1	5
Installation	4	3	12	3	12	4	16
Pointage de mérite du critère d'évaluation			32		27		21
Coefficient d'évaluation du mérite			3,6		3,0		2,3

Compte : Économique
Critère d'évaluation : Coût d'exploitation

Indicateur	Pondération de l'indicateur (P)	Variante 1		Variante 2		Variante 3	
		Valeur de l'indicateur (S)	Pointage de mérite (S x P)	Valeur de l'indicateur (S)	Pointage de mérite (S x P)	Valeur de l'indicateur (S)	Pointage de mérite (S x P)
Opération et suivi	3	4	12	3	9	2	6
Entretien et visite main d'oeuvre spécialisé	5	4	20	3	15	2	10
Pointage de mérite du critère d'évaluation			32		24		16
Coefficient d'évaluation du mérite			4,0		3,0		2

Analyse quantitative des indicateurs

Compte : Social

Critère d'évaluation	Pondération de l'indicateur (P)	Variante 1		Variante 2		Variante 3	
		Valeur de l'indicateur (R _s)	Pointage de mérite (R _s x P)	Valeur de l'indicateur (R _s)	Pointage de mérite (R _s x P)	Valeur de l'indicateur (R _s)	Pointage de mérite (R _s x P)
Réduction des superficies utilisables	3	1,0	3,0	2,0	6,0	3,0	9,0
Possibilité d'emplois	3	1,0	3,0	2,0	6,0	3,0	9,0
Pointage de mérite du critère d'évaluation			6,0		12,0		18,0
Coefficient d'évaluation du mérite			1,0		2,0		3,0

Compte : Environnement

Critère d'évaluation	Pondération de l'indicateur (P)	Variante 1		Variante 2		Variante 3	
		Valeur de l'indicateur (R _s)	Pointage de mérite (R _s x P)	Valeur de l'indicateur (R _s)	Pointage de mérite (R _s x P)	Valeur de l'indicateur (R _s)	Pointage de mérite (R _s x P)
Impact qualité eaux de surface	3	3,0	9,0	3,0	9,0	4,0	12,0
Impact qualité eaux souterraines	3	3,0	9,0	3,0	9,0	4,0	12,0
Pointage de mérite du critère d'évaluation			18,0		18,0		24,0
Coefficient d'évaluation du mérite			3,0		3,0		4,0

Compte : technique

Critère d'évaluation	Pondération de l'indicateur (P)	Variante 1		Variante 2		Variante 3	
		Valeur de l'indicateur (R _s)	Pointage de mérite (R _s x P)	Valeur de l'indicateur (R _s)	Pointage de mérite (R _s x P)	Valeur de l'indicateur (R _s)	Pointage de mérite (R _s x P)
conception réseau de collecte	1	3,2	3,2	3,2	3,2	2,4	2,4
conception système de traitement	3	2,0	6,0	2,0	6,0	2,9	8,6
demande art.32	2	2,3	4,7	2,3	4,7	2,7	5,3
opération	5	3,0	15,0	3,5	17,5	2,9	14,5
Pointage de mérite du critère d'évaluation			28,9		31,4		30,8
Coefficient d'évaluation du mérite			2,6		2,9		2,8

Compte : Économique

Critère d'évaluation	Pondération de l'indicateur (P)	Variante 1		Variante 2		Variante 3	
		Valeur de l'indicateur (R _s)	Pointage de mérite (R _s x P)	Valeur de l'indicateur (R _s)	Pointage de mérite (R _s x P)	Valeur de l'indicateur (R _s)	Pointage de mérite (R _s x P)
Coût d'investissement	5	3,6	17,8	3,0	15,0	2,3	11,7
cout d'exploitation	3	4,0	12,0	3,0	9,0	2,0	6,0
Pointage de mérite du critère d'évaluation			29,8		24,0		17,7
Coefficient d'évaluation du mérite			3,7		3,0		2,2

Analyse quantitative des indicateurs

Compte	Pondération de l'indicateur (P)	Variante 1		Variante 2		Variante 3	
		Valeur de l'indicateur (R _a)	Pointage de mérite (R _a x P)	Valeur de l'indicateur (R _a)	Pointage de mérite (R _a x P)	Valeur de l'indicateur (R _a)	Pointage de mérite (R _a x P)
Social	1	1,0	1,0	2,0	2,0	3,0	3,0
Environnement	2	3,0	6,0	3,0	6,0	4,0	8,0
Technique	2	2,6	5,2	2,9	5,7	2,8	5,6
Économique	5	3,7	18,6	3,0	15,0	2,2	11,0
Pointage de mérite du critère d'évaluation			30,9		28,7		27,6
Coefficient d'évaluation du mérite			3,4		3,2		3,1