



NOTE TECHNIQUE

DESTINATAIRES : M. Benoît Dubreuil, Coprésident du Comité conjoint d'évaluation
M. John Paul Murdoch, Coprésident du Comité conjoint d'évaluation
M. Denis Couture, Exécutif Canada, Galaxy Lithium
Mme Gail Amyot, Spécialiste SSE, Galaxy Lithium

COPIE : M. Guillaume Clément-Mathieu, Gestionnaire de projets, AEIC

EXPÉDITEURS : Mme Dominique Thiffault, directrice de projet, WSP Canada Inc.

OBJET : **Solution de rechange pour la construction des routes –**
Projet de Mine de lithium Baie-James

N° DE PROJET : 201-12362-00

DATE : 8 mars 2022

La présente note technique vise à présenter la solution de rechange proposée pour la construction des routes de halage pour le projet de mine de lithium Baie James à la suite de la demande d'information reçue le 3 mars 2022 de la part du Comité conjoint d'évaluation.

Considérant les préoccupations émises par les experts fédéraux et provinciaux relativement au design proposé pour les routes, la décision a été prise d'installer une membrane pour mieux protéger les eaux de surface et les eaux souterraines d'une possible contamination qui pourrait être générée par les stériles servant de couche de roulement, et ce, conformément aux critères applicables.

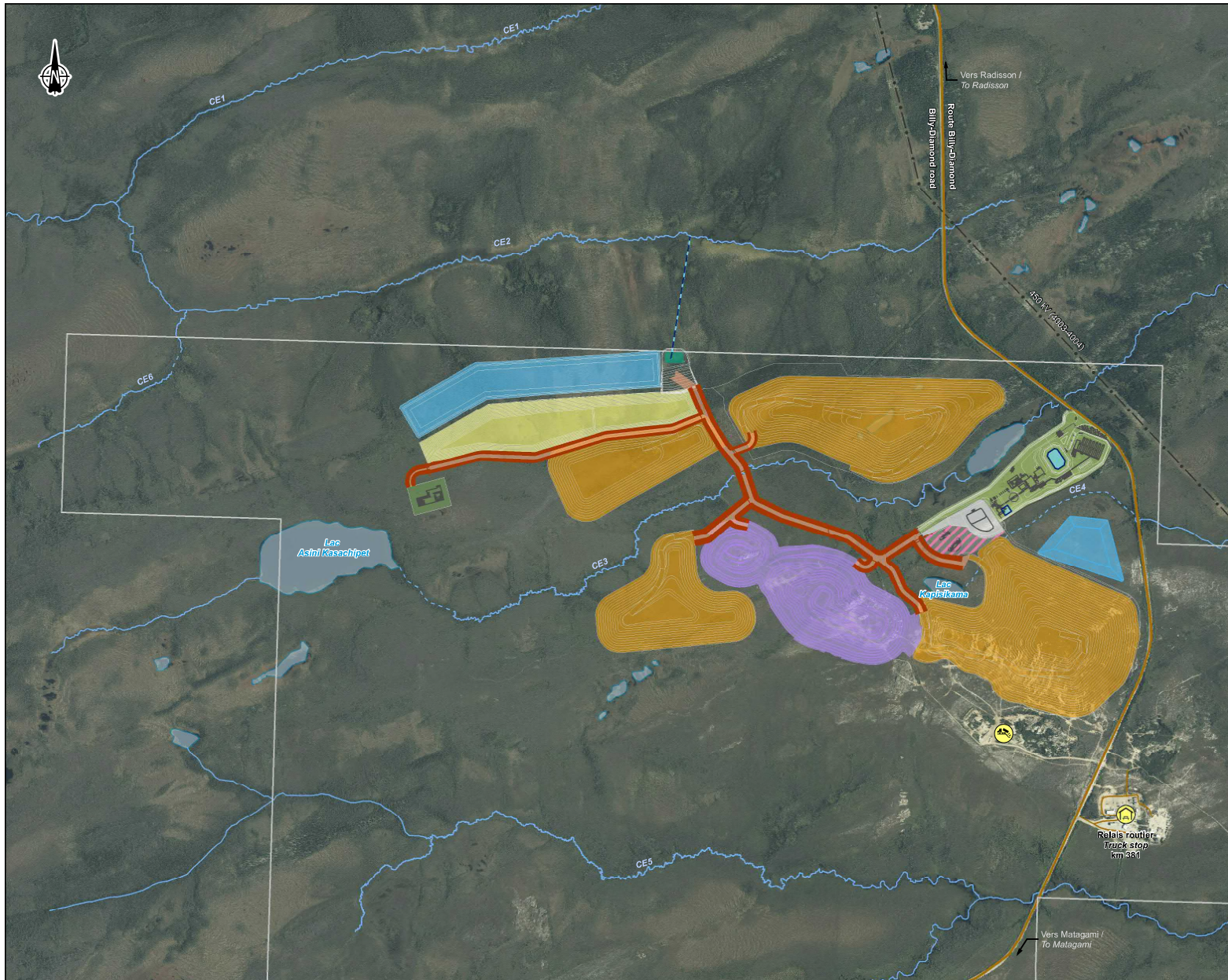
La longueur totale des routes de halage est de 6,5 km, dont 1,2 km seront construits directement sur les haldes et ne nécessiteront pas de géomembrane. La carte 1 présente la localisation des routes.

Les routes, d'une largeur de 25 m, seront construites selon la coupe-type présentée à la figure 1, sauf pour les segments situés sur les haldes.

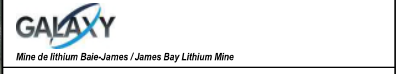
L'assise des 5,3 km de routes, à construire sur le sol naturel, sera établie en matériel meuble issu du décapage de la surface de la fosse, du secteur administratif et industriel, ainsi que de la construction des bassins de rétention d'eau, soit le bassin nord (bassin principal) et le bassin est (carte 1). Le matériel meuble est composé d'un mélange de sable, gravier et argile. Ce matériel sera compacté afin d'obtenir une assise solide pour permettre le passage des camions de halage. Il faudra quelque 480 000 m³ de matériel meuble pour construire les 5,3 km de routes.

L'assise sera recouverte d'une membrane LLDPE de 1,5 mm d'épaisseur. La membrane couvrira également les fossés latéraux de la route et sera ancrée sur la pente latérale.

L'assise et les couches supérieures seront construites avec des pentes vers les fossés de 2 %, de façon à faciliter le drainage des précipitations vers les fossés.

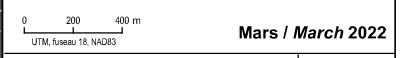


- Limite de propriété / Property limit
- Composantes du projet / Project Component**
- Route / Road
- Effluent minier / Mine effluent
- Usine de traitement de l'eau / Water treatment plant
- Secteur administratif et industriel / Administrative and industrial sector
- Fosse / Pit
- Halde à minéral / ROM pad
- Halde à stériles / Waste rock stockpile
- Halde à matières organiques et dépôts meubles / Overburden and peat storage facility
- Entrepôt à explosifs / Explosives magazine
- Aire d'entreposage / Dry storage area
- Usine à béton (temporaire) / Concrete batch plant (temporary)
- Bassin de rétention d'eau / Water retention basin
- Infrastructures / Infrastructure**
- Route principale / Main road
- Route d'accès / Access road
- Ligne de transport d'énergie / Transmission line
- 🚚 Relais routier / Truck stop
- ⚠️ Lieu d'enfouissement technique isolé / Isolated technical landfill
- Hydrographie / Hydrography**
- CE3 Numéro de cours d'eau / Stream number
- Cours d'eau permanent / Permanent stream
- Cours d'eau à écoulement diffus ou intermittent / Intermittent or diffused flow stream
- Plan d'eau / Waterbody



Carte / Map 1
Aménagement du site minier /
Mine Site General Arrangement

Sources :
 ©Image: Microsoft Bing (ESRI, 2017)
 Gestion: MNRN Québec, 210315
 Données du projet / Project data: Galaxy 2020



Mars / March 2022

Dessin: A. Masson
 Approuvé: C. Mathieu
 201-1295-0101_map1304mod_mine_GA_202008.mxd

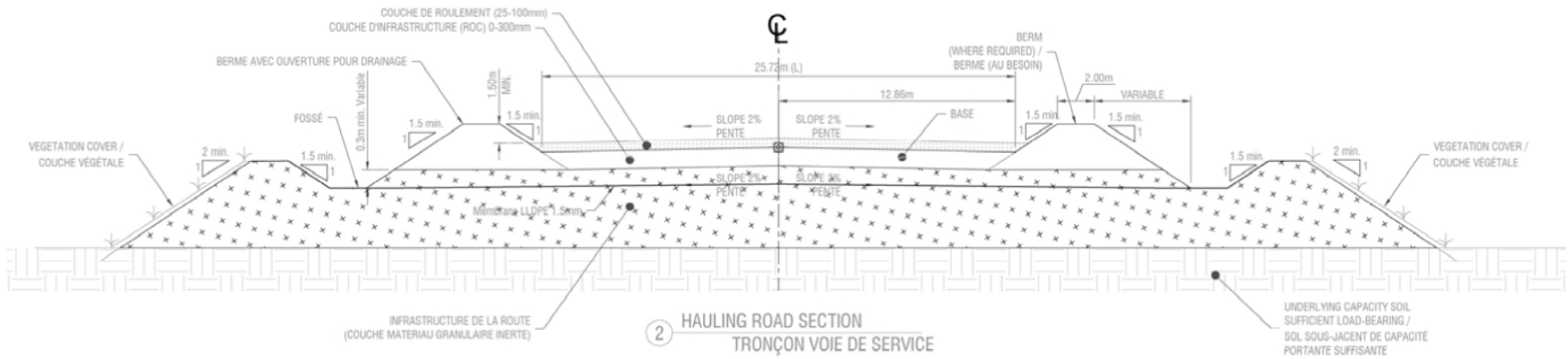


Figure 1 Coupe-type de la route de halage

La membrane sera recouverte de matériau granulaire fin, d'un minimum de 300 mm d'épaisseur, puis d'une couche d'infrastructure en 0-300 mm et de la surface de roulement en 25-100 mm. Les couches d'infrastructure et de roulement seront construites en roche stérile. Ces couches seront considérées et gérées comme des haldes à stériles. Il faudra environ 200 000 m³ de roche stérile pour construire ces couches.

Pour avoir accès à ces matériaux, GLCI devra ouvrir une carrière dans l'empreinte du gisement, puisque ces travaux se feront avant l'obtention du bail minier. L'ouverture de cette carrière exigera l'obtention du BEX au MERN et d'une autorisation du MELCC en vertu de l'article 22 de la LQE.

Étant donné la capacité des camions de halage qui circuleront sur ces chemins, il est important d'avoir une certaine épaisseur de matériel rocheux et non seulement de matériaux meubles pour la construction des routes. Une épaisseur de 1 m de matériel rocheux est recommandée par les ingénieurs.

La membrane agira comme mesure d'étanchéité pour les eaux souterraines. Le débit journalier de percolation sous le seuil recommandé par la D019 de 3,3 L/m² sera respecté.

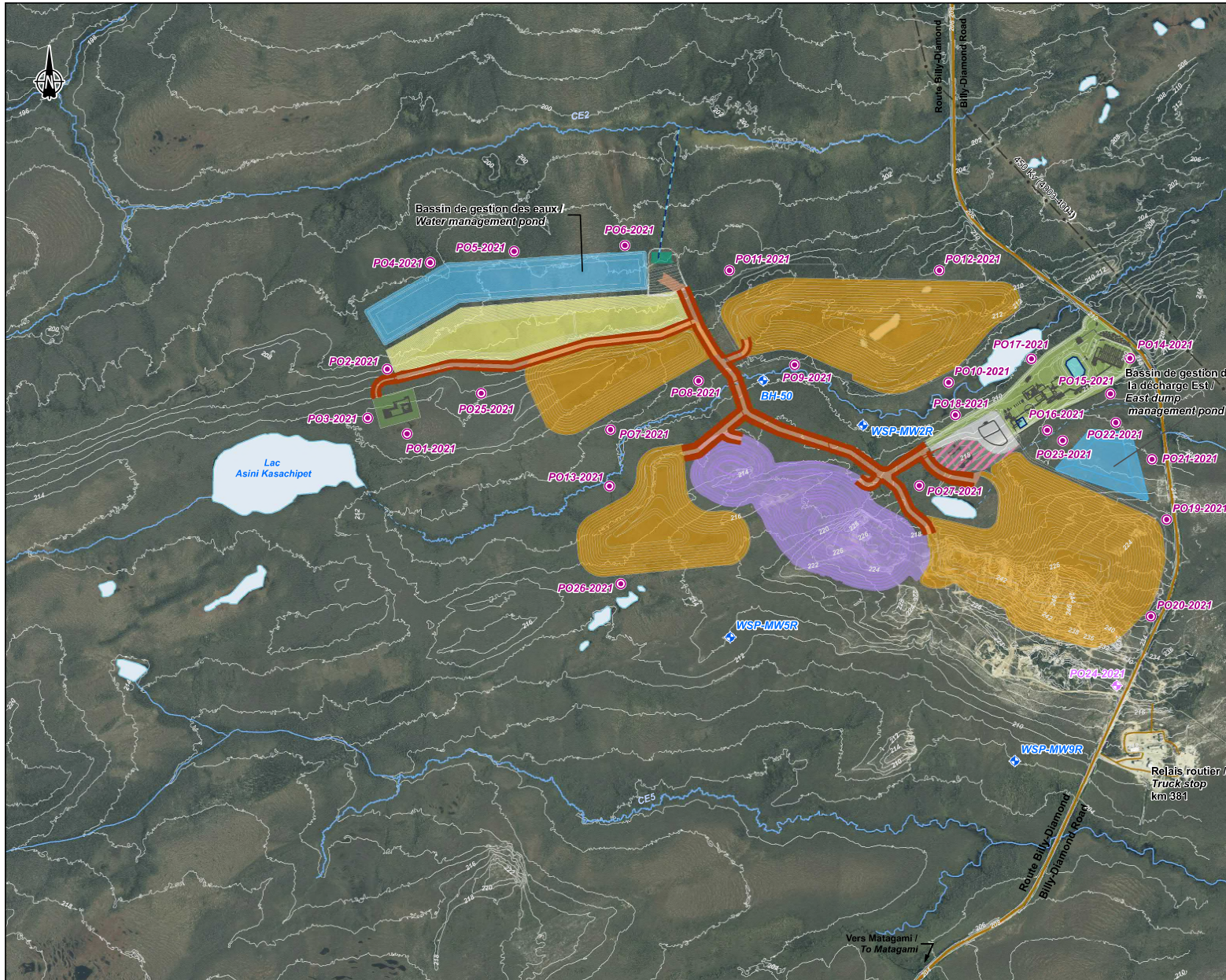
Les eaux de surface seront collectées et dirigées par gravité et par pompage (selon les secteurs) vers le bassin de rétention d'eau nord (le bassin principal), puis vers l'UTE et contrôlées pour respecter les critères de la D019 et les normes du REMMMD en plus de tendre vers le respect des OER avant leur rejet dans le CE2.

Des puits d'échantillonnage additionnels seront installés le long des routes pour le suivi de la qualité des eaux souterraines. L'échantillonnage des eaux souterraines des aménagements à risque (carte 2) se fera comme demandé par la section 2.3 de la D019 et comparé aux critères de résurgence. S'il advenait un dépassement, la recherche de la cause pourrait mener à des réparations de la membrane ou à du pompage local vers le bassin de rétention nord pour un éventuel traitement.

Le bilan d'eau déjà présenté demeure le même et n'a pas à être modifié, tout comme la modélisation des eaux de surface qui n'a pas à être modifiée. En effet, dans le design précédent, les précipitations sur les routes étaient déjà dirigées vers les fossés pour atteindre le bassin principal et l'UTE. La portion percolant dans les eaux souterraines avait été jugée non significative. L'ajout de la membrane est une protection supplémentaire; le volume de percolation restera non significatif.

Le plan de restauration devra être modifié pour ramener les couches supérieures des routes (couches d'infrastructure et de roulement) sur les haldes à stériles.

Les étapes de construction sont modifiées ainsi que la gestion de l'eau pendant la construction. Les principales activités sont décrites plus bas. Les cartes 4-8 à 4-10 de l'EIE (WSP, 2021) ont également été modifiées en conséquence. Elles sont présentées en annexe.

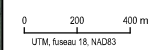


- Suivi des niveaux des eaux / Water level monitoring**
- Existing well / Puits existant
 - New well / Puits proposé
- Suivi de la qualité de l'eau / Water quality monitoring**
- New well / Puits proposé
- Infrastructures / Infrastructure**
- Main road / Route principale
 - Access road / Route d'accès
 - Transmission line / Ligne de transport d'énergie
 - Truck stop / Relais routier
- Hydrographie / Hydrography**
- Stream number / Numéro de cours d'eau (CE3)
 - Stream / Cours d'eau
 - Intermittent or diffused flow stream / Cours d'eau à écoulement diffus ou intermittent
 - Waterbody / Plan d'eau
- Composantes du projet / Project Component**
- Mine effluent / Effluent minier
 - Road / Route
 - Water treatment plant / Usine de traitement de l'eau
 - Administrative and industrial sector / Secteur administratif et industriel
 - Pit / Fosse
 - ROM pad / Halde à minéral
 - Waste rock stockpile / Halde à stériles
 - Overburden and peat storage facility / Halde à matières organiques et dépôts meubles
 - Explosives magazine / Entrepôt à explosifs
 - Dry storage area / Cour d'entreposage



Carte / Map 2
Suivi des eaux souterraines / Groundwater Monitoring

Sources :
Cartographie : Galaxy, août / august 2017
General Arrangement, 2020
Données du projet / Project data : Galaxy 2021



Mars / March 2022

Dessiné : A. Masson
Approuvé : C. Mathieu
201-1295-00-02_suivi_eaux_sout_wsp_202008.mxd



ÉTAPES DE CONSTRUCTION

– Premier mois (carte 4-8 révisée) :

- Faire les chemins de pénétration avec du mort-terrain provenant du site de la fosse.
- Initier la construction de l'assise des routes de halage avec des matériaux meubles.
- Ouvrir la zone qui sera dédiée au site industriel et débiter le nivellement.
- À la traverse du CE-3, installer le ponceau et mettre en place des barrières à sédiments.

– Mois 2 à 6 (carte 4-9 révisée) :

- Terminer le nivellement du site industriel; le volume de mort-terrain en excès sera gardé pour compléter les assises des chemins.
- Compléter la construction de l'assise de tous les chemins à construire sur le sol naturel. Le mort-terrain proviendra de l'empreinte de la fosse, du site industriel, de l'empreinte du bassin nord et, si nécessaire, de l'empreinte du bassin est.
- Installer l'usine de traitement des eaux de construction.
- Créer le bassin de collecte des eaux à contrôler et traiter avant leur rejet vers le CE2.
- Préparer le site d'extraction des stériles :
 - Installer les bermes latérales pour diriger les eaux vers le bassin de collecte.
 - Créer les bassins de collecte des eaux de drainage.
 - Installer les pompes et les conduites vers le bassin de gestion des eaux nord et l'UTE.
- Installer la géomembrane sur l'assise des routes. Cette opération ne peut être faite en hiver. Selon le mois de début des travaux, il est possible qu'il y ait un arrêt pour que les conditions climatiques soient propices aux travaux de construction et à l'installation de la géomembrane.

– Mois 7-12 (carte 4-10 révisée) :

- Installer l'usine de béton temporaire.
- Couler les fondations sur le site industriel.
- Sur les routes de halage, installer la couche de matériaux fins sur la géomembrane.
- Dynamiter les stériles dans l'empreinte de la fosse.
- Mettre la couche d'infrastructure sur les routes avec le matériel 0-300 mm qui aura été trié directement dans la zone dynamitée, sans concassage.
- Mettre la couche de roulement avec concassage sur la route. Le concasseur sera déplacé au fur et à mesure de l'avancement des travaux de construction sur la route. Les eaux de drainage seront collectées par les fossés et dirigées vers l'UTE.

— **Mois 12-18 :**

- La construction des routes sera complétée.
- Il n’y aura aucun changement dans la gestion de l’eau sur le site.
- Construction des bâtiments.

La carte 4-7 de l’Étude d’impact sur l’environnement, version 2 (WSP, 2021), qui présente la gestion de l’eau en phase d’exploitation, a également été revue et est présentée en annexe.

En se basant sur les informations présentées, l’évaluation des impacts en phases de construction, d’exploitation et de restauration présentée dans l’Étude d’impact sur l’environnement, version 2 (WSP, 2021), demeure inchangée.

Préparé par :

<Original signé par>

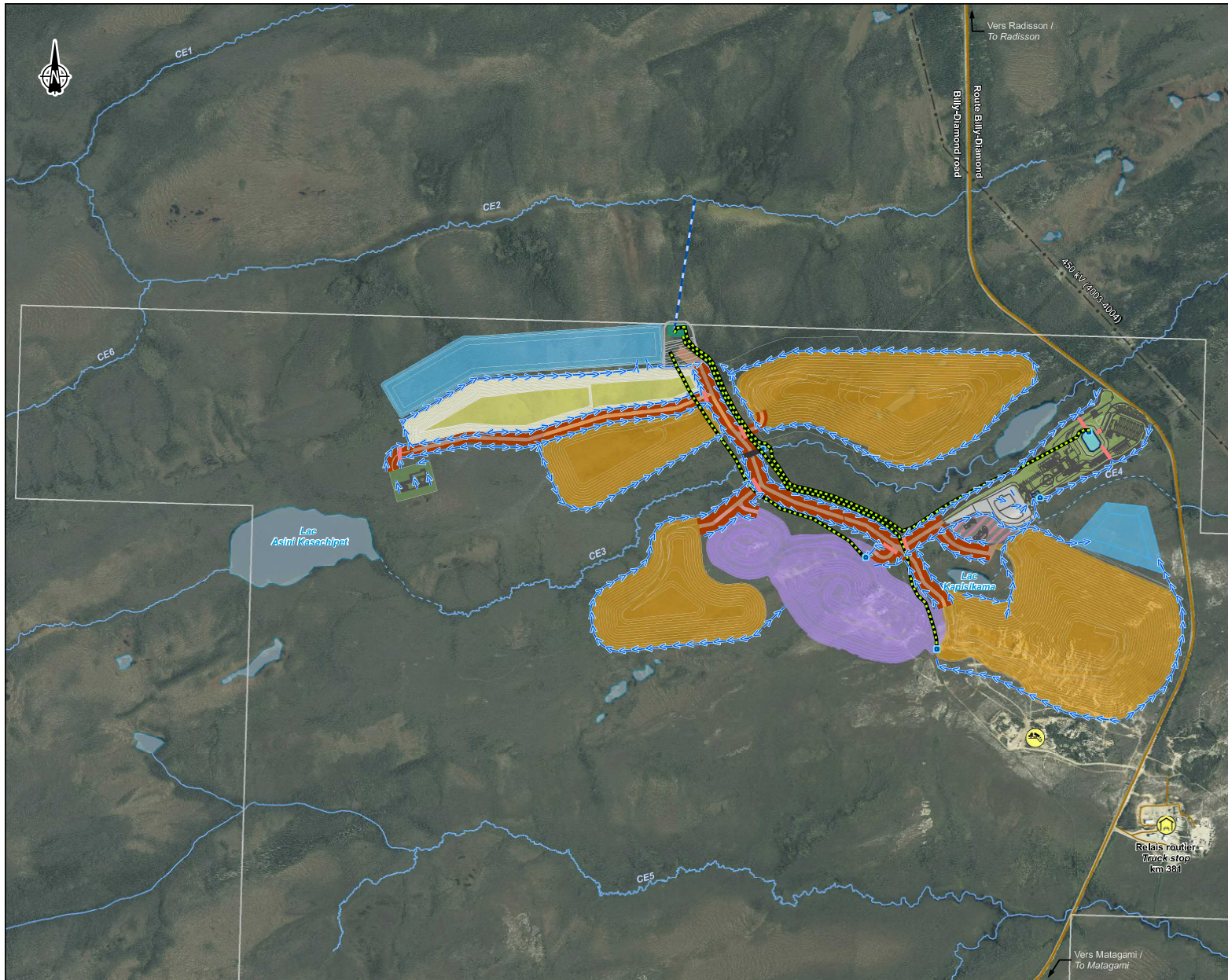
Dominique Thiffault, directrice de projet

DT/cg

p. j. Annexe – Cartes 4-7 à 4-10



ANNEXE
CARTES 4-7 A 4-10



Composantes du projet / Project Component

- Limite de propriété / Property limit
- Route / Road
- Effluent minier / Mine effluent
- Usine de traitement de l'eau / Water treatment plant
- Secteur administratif et industriel / Administrative and industrial sector
- Fosse / Pit
- Halde à minéral / ROM pad
- Halde à stériles / Waste rock stockpile
- Halde à matières organiques et dépôts meubles / Overburden and peat storage facility
- Entrepôt à explosifs / Explosives magazine
- Aire d'entreposage / Dry storage area
- Usine à béton (temporaire) / Concrete batch plant (temporary)
- Bassin de rétention d'eau / Water retention basin
- Ponceau de drainage / Drainage culvert
- Ponceau / Culvert
- Tuyau de collecte des eaux de ruissellement / Stormwater collection pipe
- Station de pompe temporaire / Temporary pump station
- Sens d'écoulement des eaux / Direction of water flow

Infrastructures / Infrastructure

- Route principale / Main road
- Route d'accès / Access road
- - - Ligne de transport d'énergie / Transmission line
- Relevis routier / Truck stop
- Lieu d'enfouissement technique isolé / Isolated technical landfill

Hydrographie / Hydrography

- CE3 Numéro de cours d'eau / Stream number
- Cours d'eau permanent / Permanent stream
- - - Cours d'eau à écoulement diffus ou intermittent / Intermittent or diffused flow stream
- Plan d'eau / Waterbody

GALAXY
Mine de lithium Baie-James / James Bay Lithium Mine

Carte / Map 4-7 REV
Gestion des eaux en phase d'exploitation /
Water management during the operation phase

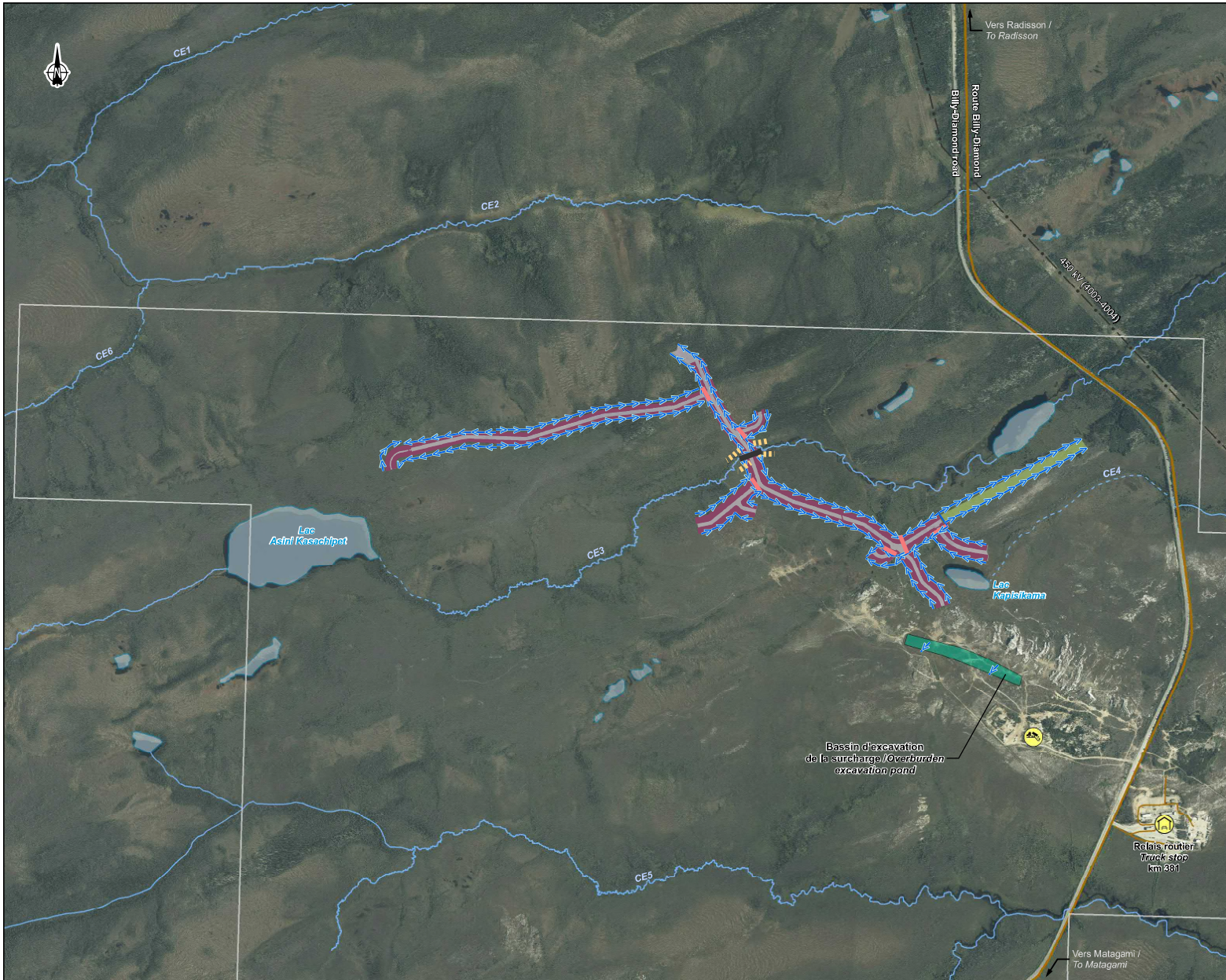
Sources :
 ©Image : Microsoft Bing (ESRI, 2017)
 Gestion : MINEF Québec, 210315
 Données du projet / Project data : Galaxy 2020

0 150 300 m
 UTM, fuseau 18, NAD83

Mars / March 2022

Dessin : A. Masson
 Approuvé : D. Thériault
 201-12365-00-04_7_msp1301_gest_eau_REV_220308.mxd

wsp



- Limite de propriété / Property limit
- Composantes du projet / Project Component**
- Assise de route / Road foundation
- Secteur administratif et industriel / Administrative and industrial sector
- Ponceau de drainage / Drainage culvert
- Ponceau / Culvert
- Barrière à sédiments / Sediment barrier
- Sens d'écoulement des eaux / Direction of water flow
- Infrastructures / Infrastructure**
- Route principale / Main road
- Route d'accès / Access road
- Ligne de transport d'énergie / Transmission line
- Relais routier / Truck stop
- Lieu d'enfouissement technique isolé / Isolated technical landfill
- Hydrographie / Hydrography**
- CE3 Numéro de cours d'eau / Stream number
- Cours d'eau permanent / Permanent stream
- Cours d'eau à écoulement diffus ou intermittent / Intermittent or diffused flow stream
- Plan d'eau / Waterbody

GALAXY
Mine de lithium Bale-James / James Bay Lithium Mine

Carte / Map 4-8 REV
Gestion des eaux en phase de construction – Mois 1 /
Water management during the construction phase – Month 1

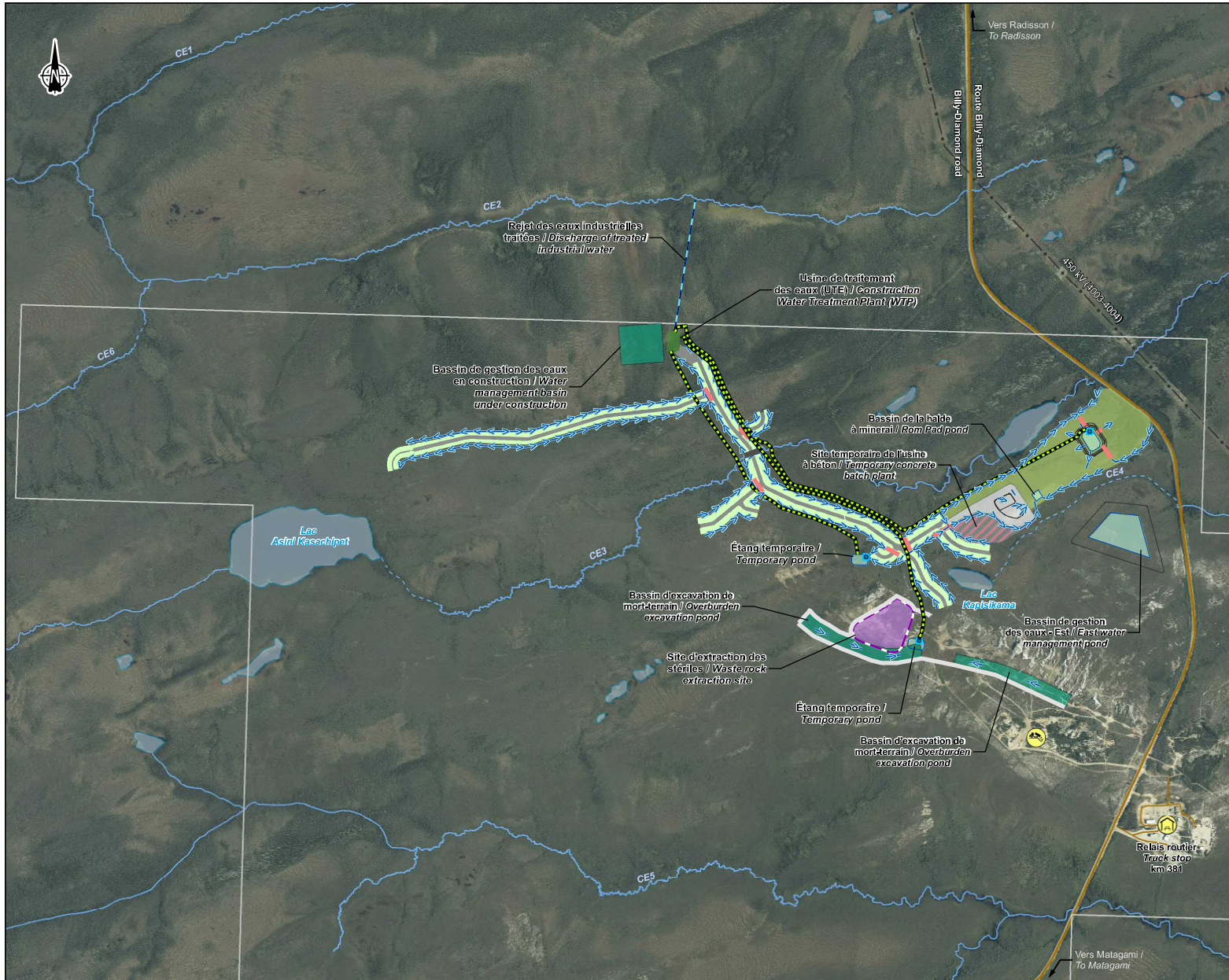
Sources :
Cartographie : Microsoft Bing (ESRI, 2017)
Géom : MRNF Québec, 210315
Données du projet / Project data : Galaxy 2021

0 185 370 m
UTM, fuseau 18, NAD83

Mars / March 2022

Dessiné : A. Masson
Approuvé : D. Thiffault
201-42362-901_04-8_REV_wsp380_gmt_eau_mois1_220308.mxd

wsp



- Composantes du projet / Project Component**
- Limite de propriété / Property limit
 - Route (membrane installée) / Road (membrane installed)
 - Secteur administratif et industriel / Administrative and industrial sector
 - Halle à minéral / ROM pad
 - Aire d'entreposage / Dry storage area
 - Bassin / Basin
 - Ponceau / Culvert
 - Effluent minier / Mine effluent
 - Tuyau de collecte des eaux de ruissellement / Stormwater collection pipe
 - Station de pompage temporaire / Temporary pump station
 - ➔ Sens d'écoulement des eaux / Direction of water flow
- Infrastructures / Infrastructure**
- Route principale / Main road
 - Route d'accès / Access road
 - Ligne de transport d'énergie / Transmission line
 - Relais routier / Truck stop
 - Lieu d'enfouissement technique isolé / Isolated technical landfill
- Hydrographie / Hydrography**
- CE3 Numéro de cours d'eau / Stream number
 - Cours d'eau permanent / Permanent stream
 - Cours d'eau à écoulement diffus ou intermittent / Intermittent or diffused flow stream
 - Plan d'eau / Waterbody

GALAXY
Mine de lithium Bale-James / James Bay Lithium Mine

Carte / Map 4-9 REV
Gestion des eaux en phase de construction – Mois 6 /
Water management during the construction phase – Month 6

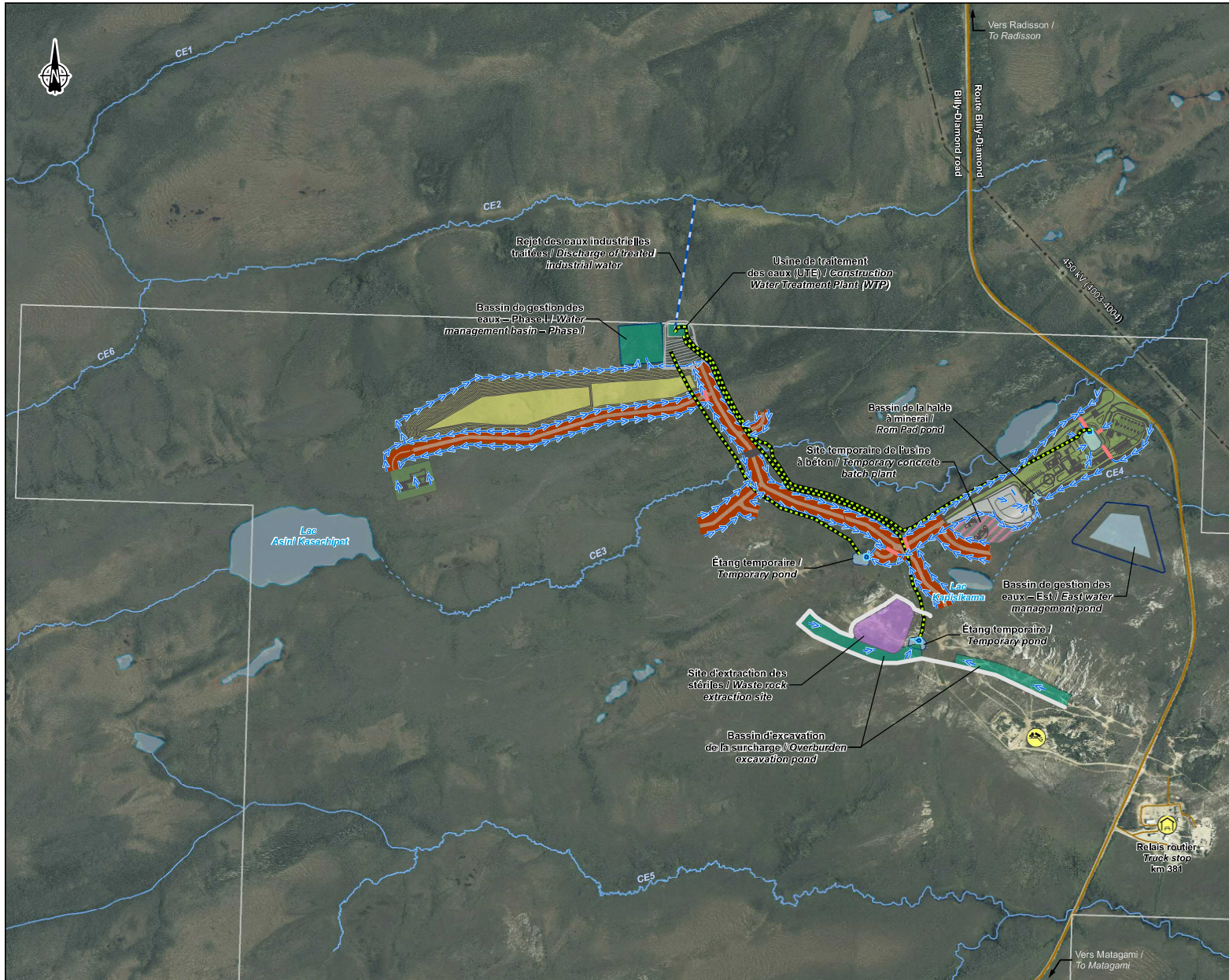
Sources :
Ordonnance : Galaxy, août 2017
Géom : MRNF Québec, 210315
Données du projet / Project data : Galaxy 2021

0 185 370 m
UTM, fuseau 18, NAD83

Mars / March 2022

Dessin : A. Masson
Approbation : D. Thériault
201-4292-01_04-9_REV_map7381_gest_eau_mois_220308.mxd

wsp



- Limite de propriété / Property limit
- Composantes du projet / Project Component**
- Route complétée / Completed road
- Effluent minier / Mine effluent
- Usine de traitement de l'eau / Water treatment plant
- Secteur administratif et industriel / Administrative and industrial sector
- Fosse / Pit
- Entrepôt à explosifs / Explosives magazine
- Aire d'entreposage / Dry storage area
- Bassin / Basin
- Ponceau / Culvert
- Tuyau de collecte des eaux de ruissellement / Stormwater collection pipe
- Station de pompe temporaire / Temporary pump station
- Sens d'écoulement des eaux / Direction of water flow
- Infrastructures / Infrastructure**
- Route principale / Main road
- Route d'accès / Access road
- Ligne de transport d'énergie / Transmission line
- Relais routier / Truck stop
- Lieu d'enfouissement technique isolé / Isolated technical landfill
- Hydrographie / Hydrography**
- CE3 Numéro de cours d'eau / Stream number
- Cours d'eau permanent / Permanent stream
- Cours d'eau à écoulement diffus ou intermittent / Intermittent or diffused flow stream
- Plan d'eau / Waterbody

GALAXY
Mine de lithium Bale-James / James Bay Lithium Mine

Carte / Map 4-10
Gestion des eaux en phase de construction – Mois 12 /
Water management during the construction phase – Month 12

Sources :
 Ouvrage : Galaxy, août 2017
 Gestion : MRNF Québec, 21/03/15
 Données du projet / Project data : Galaxy 2021

Mars / March 2022

wsp