

PROJET DE MINE D'APATITE DU LAC À PAUL

Étude d'impact sur l'environnement

Réponses à la troisième série de questions et commentaires
du ministère du Développement durable, de
l'Environnement et de la Lutte contre
les changements climatiques

N/Réf: 141-18733-00
Décembre 2014



NOURRIR LE FUTUR

Annexe A-32 Impacts appréhendés par le projet dans son ensemble sur l'utilisation du territoire – Milieu physique

Composante de l'environnement	Phase du projet	Impacts appréhendés	Mesures d'atténuation	Nature	Valeur écosystémique	Valeur socio-économique	Degré de perturbation ou de bénéfice	Intensité	Étendue	Durée	Probabilité d'occurrence	Importance de l'impact résiduel
Qualité de l'air ambiant	Construction mine et amélioration des chemins	Augmentation temporaire des teneurs de poussières dans l'air et du taux d'émission de contaminants liés aux moteurs des véhicules.	AIR1 à AIR11	Négative	Ne s'applique pas	Ne s'applique pas	Moyen	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Moyenne	Faible
	Exploitation mine et chemins	Augmentation des teneurs de poussières dans l'air ambiant et émission de contaminants liés aux moteurs (GES).	AIR6 à AIR10	Négative	Ne s'applique pas	Ne s'applique pas	Moyen	Moyenne	Ponctuelle	Longue	Faible	Faible
	Fermeture mine	Les impacts appréhendés seront de nature similaire à ceux décrits pour la phase de construction.	AIR1 à AIR11	Négative (phase de fermeture)	Ne s'applique pas	Ne s'applique pas	Moyen	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Moyenne	Faible
				Positive (phase post fermeture)	Ne s'applique pas	Ne s'applique pas	Moyen	Moyenne	Ponctuelle	Longue	Moyenne	Faible
Qualité des sols	Construction mine et amélioration des chemins	Contamination des sols par l'utilisation d'abat-poussières non conformes ou par l'épandage de fondants en hiver et contamination lors de déversements accidentels de produits pétroliers, de solvants ou d'autres liquides dangereux.	G1, G3, A2, M1, M2, M4, M5, M6, M8, H1 à H7, E1 à E4, E6 à E9, E11, E14, DR1 à DR3, T2 à T8, MR1 à MR7, MR9, MR10, MD1 à MD7, R1 à R4, R7 à R9, D3 à D6, C1, C2, C4, C8, C9, N1, N3, N4, AIR1 à AIR3, T1 à T3 et T6 5 mesures particulières	Négative	Ne s'applique pas	Ne s'applique pas	Faible	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible	Très faible
	Exploitation mine et chemins	Contamination des sols par l'utilisation d'abat-poussières non conformes ou par l'épandage de fondants en hiver, par déversement accidentel de produits pétroliers, de solvants ou de tout autre liquide dangereux et par infiltration d'eau contaminée sous les ouvrages qui seront construits ou par fuite d'une conduite.	G1, G3, A2, M1, M2, M4, M5, M6, M8, H1 à H7, E1 à E4, E6 à E9, E11, E14, DR1 à DR3, T2 à T8, MR1 à MR7, MR9, MR10, MD1 à MD7, R1 à R4, R7 à R9, D3 à D6, C1, C2, C4, C8, C9, N1, N3, N4, AIR1 à AIR3, T1 à T3 et T6 6 mesures particulières	Négative	Ne s'applique pas	Ne s'applique pas	Moyen	Faible	Ponctuelle	Longue	Moyenne	Faible
	Fermeture mine	Contamination des sols par infiltration d'eau contaminée sous le parc à résidus miniers et le bassin de polissage.	G1, G3, A2, M1, M2, M4, M5, M6, M8, H1 à H7, E1 à E4, E6 à E9, E11, E14, DR1 à DR3, T2 à T8, MR1 à MR7, MR9, MR10, MD1 à MD7, R1 à R4, R7 à R9, D3 à D6, C1, C2, C4, C8, C9, N1, N3, N4, AIR1 à AIR3, T1 à T3 et T6 5 mesures particulières	Négative	Ne s'applique pas	Ne s'applique pas	Faible	Faible	Ponctuelle	Moyenne	Moyenne	Très faible
Hydrogéologie	Construction mine et amélioration des chemins	Changement du régime d'écoulement (infiltration et ruissellement) local.	1 mesure particulière	Négative	Ne s'applique pas	Ne s'applique pas	Faible	Faible	Ponctuelle	Courte	Moyenne	Très faible
	Exploitation mine et chemins	Augmentation du niveau d'eau localement (et augmentation du taux d'infiltration en décollant), modification du patron d'écoulement de l'eau souterraine à proximité de la fosse et réduction de la disponibilité de l'eau souterraine.	1 mesure particulière	Négative	Ne s'applique pas	Ne s'applique pas	Moyen	Moyenne	Ponctuelle	Longue	Moyenne	Moyenne
	Fermeture mine	Augmentation du niveau d'eau localement (et augmentation du taux d'infiltration en décollant), modification du patron d'écoulement de l'eau souterraine à proximité de la fosse et réduction de la disponibilité de l'eau souterraine.	1 mesure particulière	Négative	Ne s'applique pas	Ne s'applique pas	Faible	Faible	Ponctuelle	Moyenne	Élevée	Faible

Composante de l'environnement	Phase du projet	Impacts appréhendés	Mesures d'atténuation	Nature	Valeur écosystémique	Valeur socio-économique	Degré de perturbation ou de bénéfice	Intensité	Étendue	Durée	Probabilité d'occurrence	Importance de l'impact résiduel
Qualité de l'eau souterraine	Construction mine et amélioration des chemins	Contamination de l'eau souterraine par l'utilisation d'abat-poussières, par l'épandage de fondants en hiver et par déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures, de solvants ou par tout autre liquide dangereux.	G1, G3, A2, M1, M2, M4, M5, M6, M8, H1 à H7, E1 à E4, E6 à E9, E11, E14, DR1 à DR3, T2 à T8, MR1 à MR7, MR9, MR10, MD1 à MD7, R1 à R4, R7 à R9, D3 à D6, C1, C2, C4, C8, C9, N1 à N5 et AIR1 à AIR3 4 mesures particulières	Négative	Ne s'applique pas	Ne s'applique pas	Faible	Faible	Ponctuelle	Courte	Moyenne	Très faible
	Exploitation mine et chemins	Contamination de l'eau souterraine par l'utilisation d'abat-poussières, par l'épandage de fondants en hiver, par déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures, de solvants ou par tout autre liquide dangereux, et par infiltration de contaminants sous les ouvrages mine).	G1, G3, A2, M1, M2, M4, M5, M6, M8, H1 à H7, E1 à E4, E6 à E9, E11, E14, DR1 à DR3, T2 à T8, MR1 à MR7, MR9, MR10, MD1 à MD7, R1 à R4, R7 à R9, D3 à D6, C1, C2, C4, C8, C9, N1 à N5 et AIR1 à AIR3 6 mesures particulières	Négative	Ne s'applique pas	Ne s'applique pas	Faible	Faible	Ponctuelle à locale	Courte à longue	Moyenne	Très faible à faible
	Fermeture mine	Contamination de l'eau souterraine par infiltration de contaminants sous les ouvrages.	G1, G3, A2, M1, M2, M4, M5, M6, M8, H1 à H7, E1 à E4, E6 à E9, E11, E14, DR1 à DR3, T2 à T8, MR1 à MR7, MR9, MR10, MD1 à MD7, R1 à R4, R7 à R9, D3 à D6, C1, C2, C4, C8, C9, N1 à N5 et AIR1 à AIR3 6 mesures particulières	Négative	Ne s'applique pas	Ne s'applique pas	Faible à moyen	Faible à moyenne	Locale	Longue	Élevée	Faible
Régime hydrologique	Construction	Modification de l'écoulement de surface	D2, M1, E2, E7, DR1 et DR2	Négative	Ne s'applique pas	Ne s'applique pas	Faible	Faible	Ponctuelle	Courte	Élevée	Faible
	Exploitation	Modification du régime de certains sous-bassins versants et du débit de certains cours d'eau (essentiellement pour la mine).	1 mesure particulière	Négative	Ne s'applique pas	Ne s'applique pas	Faible à moyen	Faible à moyenne	Locale	Longue	Élevée	Faible à moyenne
Qualité de l'eau de surface et des sédiments	Construction mine et amélioration des chemins	Émission de particules fines et de débris ligneux dans le milieu aquatique, contamination du milieu aquatique par un déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures, de solvants ou de toute autre matière dangereuse et contamination du milieu aquatique par l'usage d'abat-poussières et par l'épandage de fondants en hiver.	G1, G3, A2, M1, M2, M4, M5, M6, M8, H1, à H7, E1 à E4, E6 à E9, E11, E14, DR1 à DR3, T2 à T8, MR1 à MR7, MR9, MR10, MD1 à MD7, R1 à R4, R6 à R9, D3 à D6, C1, C2, C4, C8, C9, N1 à N5 et AIR1 à AIR3	Négative	Ne s'applique pas	Ne s'applique pas	Faible	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible	Faible
	Exploitation mine et chemins	Contamination de l'eau de surface et des sédiments, détérioration des caractéristiques physicochimiques de l'eau et des sédiments, contamination du milieu aquatique par un déversement accidentel d'huiles, d'hydrocarbures, de solvants ou de toute autre matière dangereuse et par l'usage d'abat-poussières et par l'épandage de fondants en hiver.	M2 à M6, H1 à H7, E14, DR3, C3, T3, T4, MR1, MR2, MR4, MR7, MD1 à MD7, N1, N3, N4, AIR2, AIR6, AIR7 et W1 à W3	Négative	Ne s'applique pas	Ne s'applique pas	Faible	Faible	Ponctuelle à locale	Longue	Faible à élevée	Faible

Composante de l'environnement	Phase du projet	Impacts appréhendés	Mesures d'atténuation	Nature	Valeur écosystémique	Valeur socio-économique	Degré de perturbation ou de bénéfice	Intensité	Étendue	Durée	Probabilité d'occurrence	Importance de l'impact résiduel
	Fermeture mine	Émission de particules fines et contamination du milieu aquatique par un déversement accidentel de produits pétroliers, de solvants ou de toute autre matière dangereuse et contamination de l'eau de surface et des sédiments.	G1, G3, M1, M2, M4 à M6, M8, H1 à H7, E1 à E4, E6 à E9, E13, E14, DR1, DR3, T2 à T5, T8, MR1, MR3 à MR5, MR7, MR9, MD1 à MD7, R1 à R5, R7 à R10, N1 à N5, AIR1, AIR2, AIR6, AIR7 et W1 à W3	Négative	Ne s'applique pas	Ne s'applique pas	Faible	Faible	Ponctuelle	Courte à longue	Faible	Faible
		Amélioration des caractéristiques physicochimiques de l'eau de surface.		Positive	Ne s'applique pas	Ne s'applique pas	Faible	Faible	Ponctuelle	Courte à longue	Faible	Faible

Annexe A-32 (suite) Impacts appréhendés par le projet dans son ensemble sur l'utilisation du territoire – Milieu biologique

Composante de l'environnement	Phase du projet	Impacts appréhendés	Mesures d'atténuation courantes	Nature	Valeur écosystémique	Valeur socio-économique	Degré de perturbation ou de bénéfique	Intensité	Étendue	Durée	Probabilité d'occurrence	Importance de l'impact résiduel
Végétation et milieux humides	Construction mine	Perte de superficie actuellement colonisée par des groupements végétaux et perturbation des groupements végétaux.	M1, M4, M5, T1, E3, R1, MD1 à MD5, MR1, MR3, MR5, MR8 à MR11 3 mesures particulières	Négative	Faible	Ne s'applique pas	Moyen	Faible	Locale	Longue	Élevée	Faible
	Améliorations chemins	Perte de superficie actuellement colonisée par des groupements végétaux et perturbation des groupements végétaux.	M1, M4, M5, T1, E3, R1, MD1 à MD5, MR1, MR3, MR5, MR8 à MR11 3 mesures particulières	Négative	Faible	Ne s'applique pas	Faible	Faible	Locale	Longue	Élevée	Faible
	Exploitation mine	Perturbation des groupements végétaux.	MD1 à MD5, MR1, MR3, MR5, MR8 à MR11 1 mesure particulière	Négative	Faible	Ne s'applique pas	Faible	Faible	Ponctuelle	Courte à longue	Faible à élevée	Très faible à faible
	Exploitation chemins	Perturbation des groupements végétaux.	MD1 à MD5, MR1, MR3, MR5, MR8 à MR11 1 mesure particulière	Négative	Faible	Ne s'applique pas	Faible	Faible	Locale	Longue	Élevée	Faible
	Fermeture mine	Retour à une végétation naturelle sur le site.	M4, M5, R1 et R2	Positive	Faible	Ne s'applique pas	Faible	Faible	Locale	Longue	Élevée	Faible
Faune aquatique et habitats	Construction mine	Perte de superficie d'habitat du poisson et augmentation de la pression de pêche sportive.	G1, G3, A2, M1 à M8, H1 à H7, T2 à T8, R1 à R3 et R7 à R9, F1, F3 à F7 et F11, D1 à D6 et D9, E1 à E14, MR1 à MR7, MD1 à MD7, N3 et N4, DR1 à DR3, R1 à R3 et R6 à R9 1 mesure particulière	Négative	Moyenne	Moyenne	Faible à moyen	Faible à moyenne	Locale	Courte à longue	Élevée	Faible à moyenne
	Améliorations chemins	Perte de superficie d'habitat du poisson.	G1, G3, A2, M1 à M8, H1 à H7, T2 à T8, R1 à R3 et R7 à R9, F1, F3 à F7 et F11, D1 à D6 et D9, E1 à E14, MR1 à MR7, MD1 à MD7, N3 et N4, DR1 à DR3, R1 à R3 et R6 à R9 1 mesure particulière	Négative	Moyenne	Moyenne	Faible	Faible	Ponctuelle	Courte à longue	Élevée	Faible
		Création d'habitats aquatiques		Positive	Moyenne	Ne s'applique pas	Moyen à élevé	Moyenne à forte	Ponctuelle	Courte à longue	Moyenne	Faible à forte
	Exploitation mine	Modification de la qualité des habitats aquatiques	M1 à M8, H1 à H7, E14, DR3, C3, T2 à T8, MR1 à MR7, MD1 à MD7, N1, N3, N4, AIR2, AIR6, AIR7 et W1 à W3	Négative	Moyenne	Moyenne	Faible	Faible	Ponctuelle à locale	Courte à longue	Moyenne	Très faible à faible
	Exploitation chemins	Modification de la qualité des habitats aquatiques	M1 à M8, H1 à H7, E14, DR3, C3, T2 à T8, MR1 à MR7, MD1 à MD7, N1, N3, N4, AIR2, AIR6, AIR7 et W1 à W3	Négative	Moyenne	Moyenne	Faible	Faible	Ponctuelle	Longue	Moyenne	Faible
	Fermeture mine	Modification de la qualité des habitats aquatiques		Négative	Moyenne	Faible	Faible	Faible	Ponctuelle	Courte	Moyenne	Très faible à faible
				Positive	Moyenne	Faible	Faible	Faible	Ponctuelle	Longue	Moyenne	Faible
Faune benthique	Construction mine et amélioration des chemins	Perte de superficie ou modification des habitats aquatiques et modification de la qualité des habitats aquatiques.	G1, G3, A2, M1, M2, M4, M5, M6, M8, H1, à H7, E1 à E4, E6 à E9, E11, E14, DR1 à DR3, T2 à T8, MR1 à MR7, MR9, MR10, MD1 à MD7, R1 à R4, R7 à R9, D3 à D6, C1, C2, C4, C8, C9, N1, N3, N4 et AIR1 à AIR3	Négative	Moyenne	Ne s'applique pas	Moyen	Moyenne	Ponctuelle	Courte à longue	Moyenne	Faible à moyenne

Composante de l'environnement	Phase du projet	Impacts appréhendés	Mesures d'atténuation courantes	Nature	Valeur écosystémique	Valeur socio-économique	Degré de perturbation ou de bénéfice	Intensité	Étendue	Durée	Probabilité d'occurrence	Importance de l'impact résiduel	
		Création d'habitats aquatiques		Positive	Moyenne	Ne s'applique pas	Moyen à élevé	Moyenne à forte	Ponctuelle	Courte à longue	Moyenne	Faible à forte	
	Exploitation mine et chemins	Modification de la qualité des habitats aquatiques	M2 à M6, H1 à H7, E14, DR3, C3, T3, T4, MR1, MR2, MR4, MR7, MD1 à MD7, N1, N3, N4, AIR2, AIR6, AIR7 et W1 à W3	Négative	Moyenne	Ne s'applique pas	Faible	Faible	Ponctuelle	Longue	Moyenne	Faible	
	Fermeture mine	Modification de la qualité des habitats aquatiques	G1, G3, M1, M2, M4 à M6, M8, H1 à H7, E1 à E4, E6 à E9, E13, E14, DR1, DR3, T2 à T5, T8, MR1, MR3 à MR5, MR7, MR9, MD1 à MD7, R1 à R5, R7 à R10, N1, N3, N4, AIR1, AIR2, AIR6, AIR7 et W1 à W3	Négative	Moyenne	Faible	Faible	Faible	Faible	Ponctuelle	Longue à courte	Moyenne	Très faible à faible
				Positive	Moyenne	Faible	Faible	Faible	Faible	Ponctuelle	Longue	Moyenne	Faible
Herpétofaune et habitats	Construction mine et amélioration des chemins	Dérangement en raison de l'ambiance sonore, perte temporaire ou permanente d'habitat et mortalité d'individus peu mobiles.	G1, G2, A2, M1 à M7, DY2, E1, E2, DR1 à DR3, T1, T2, MR4, MD1 à MD5, R1 et R2	Négative	Faible	Ne s'applique pas	Moyen	Faible	Locale	Longue	Élevée	Faible	
	Exploitation mine (et chemins)	Diminution de la qualité de l'habitat à proximité de l'effluent final du bassin de polissage dans le lac Épinette puis dans la rivière Naja et dérangement de l'herpétofaune par les activités quotidiennes.	La qualité de l'eau des effluents finaux respectera les normes en vigueur (REMM et directive 019).	Négative	Faible	Faible	Faible	Faible	Ponctuelle	Longue	Élevée	Faible	
	Fermeture mine	Reprofilage des surfaces et revégétalisation/reboisement des surfaces.	R1 et R2	Positive	Faible	Faible	Faible	Faible	Locale	Longue	Élevée	Faible	
Avifaune et habitats	Construction mine	Perte d'habitat et dérangement en raison de la perturbation de l'ambiance sonore.	M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, T1, T2, DY2, R1 et R2 1 mesure particulière	Négative	Moyenne	Ne s'applique pas	Moyen	Moyenne	Locale	Longue	Élevée	Moyenne	
	Améliorations chemins	Perte d'habitat et dérangement en raison de la perturbation de l'ambiance sonore.	M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, T1, T2, DY2, R1 et R2 1 mesure particulière	Négative	Moyenne	Ne s'applique pas	Faible	Faible	Locale	Longue	Élevée	Faible	
	Exploitation	Dérangement de la faune aviaire et diminution de la qualité de l'habitat à proximité du point de rejet de l'effluent final du bassin de polissage.	Aucune mesure d'atténuation courante. Les émissions de poussière et la qualité de l'eau des effluents finaux respecteront les normes en vigueur.	Négative	Moyenne	Ne s'applique pas	Faible	Faible	Ponctuelle	Longue	Élevée	Faible	
	Améliorations chemins	Dérangement de la faune aviaire et diminution de la qualité de l'habitat à proximité ses élargissements.	Aucune mesure d'atténuation courante.	Négative	Moyenne	Ne s'applique pas	Faible	Faible	Locale	Longue	Moyenne	Faible	
	Fermeture mine	Retour à une végétation naturelle sur le site.	Les mesures d'atténuation particulières seront définies dans le plan de restauration.	Positive	Moyenne	Ne s'applique pas	Faible	Faible	Locale	Longue	Élevée	Faible	
Mammifères et habitats	Construction mine	Perte temporaire et permanente d'habitat, mortalité d'individus peu mobiles et dérangement des mammifères en raison de la perturbation de l'ambiance sonore.	M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, T1, T2, DY2, R1, R2, E1, E2, E5, DR1, DR2, DR3, MD1, MD2, MD3, MD4, MD5, G1, G2, A2, MR4 2 mesures particulières	Négative	Moyenne	Ne s'applique pas	Moyen	Moyenne	Locale	Longue	Élevée	Moyenne	

Composante de l'environnement	Phase du projet	Impacts appréhendés	Mesures d'atténuation courantes	Nature	Valeur écosystémique	Valeur socio-économique	Degré de perturbation ou de bénéfice	Intensité	Étendue	Durée	Probabilité d'occurrence	Importance de l'impact résiduel
	Améliorations chemins	Perte temporaire et permanente d'habitat, mortalité d'individus peu mobiles et dérangement des mammifères en raison de la perturbation de l'ambiance sonore.	M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, T1, T2, DY2, R1, R2, E1, E2, E5, DR1, DR2, DR3, MD1, MD2, MD3, MD4, MD5, G1, G2, A2, MR4 2 mesures particulières	Négative	Moyenne	Ne s'applique pas	Faible	Faible	Locale	Longue	Élevée	Faible
	Exploitation mine	Dérangement des mammifères et risque de mortalité des individus.	1 mesure particulière	Négative	Moyenne	Ne s'applique pas	Faible	Faible	Ponctuelle à régionale	Longue	Élevée	Faible à moyenne
	Exploitation chemins	Dérangement des mammifères et risque de mortalité des individus.	1 mesure particulière	Négative	Moyenne	Ne s'applique pas	Faible	Faible	Locale	Longue	Moyenne	Faible
	Fermeture mine	Retour à une végétation naturelle sur le site.	Les mesures d'atténuation particulières seront définies dans le plan de restauration.	Positive	Moyenne	Ne s'applique pas	Faible	Faible	Locale	Longue	Élevée	Faible
Caribou forestier	Construction	Perte et fragmentation de l'habitat; phénomène d'enfeuillage et la modification des relations interspécifiques favorisant la prédation.	M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, T1, T2, DY2, R1, R2, E1, E2, E5, DR1, DR2, DR3, MD1, MD2, MD3, MD4, MD5, G1, G2, A2, MR4 3 mesures particulières	Négative	Grande	Grande	Faible	Moyenne	Locale	Courte	Élevée	Moyenne
	Exploitation	Perte temporaire d'habitats; dérangement en raison de la perturbation de l'ambiance sonore.	Aucune mesure d'atténuation courante	Négative	Grande	Grande	Faible	Moyenne	Locale	Longue	Élevée	Moyenne
		Risque accru de collision	Reboisement dans des chemins à fermer.	Négative	Grande	Grande	Faible	Moyenne	Ponctuelle	Longue	Faible	Faible
	Fermeture mine	Retour à une végétation naturelle sur le site.	Les mesures d'atténuation particulières seront définies dans le plan de restauration.	Positive	Grande	Grande	Faible	Moyenne	Locale	Longue	Élevée	Moyenne

Annexe A-32 (suite) Impacts appréhendés par le projet dans son ensemble sur l'utilisation du territoire – Milieu humain

Composante de l'environnement	Phase du projet	Impacts appréhendés	Mesures d'atténuation courantes	Nature	Valeur écosystémique	Valeur socio-économique	Degré de perturbation ou Bénéfices économiques	Intensité	Étendue	Durée	Probabilité d'occurrence	Importance de l'impact résiduel
Économie locale et régionale	Construction et amélioration des chemins	Création ou maintien d'emplois et de retombées économiques chez les fournisseurs locaux, régionaux et les Innus, et dépenses des travailleurs extrarégionaux de la construction dans la région pour se loger, se nourrir, se déplacer et de divertir.	6 mesures de bonification	Positive	Ne s'applique pas	Grande	Forts	Forte	Locale à régionale	Courte	Élevée	Forte
	Exploitation mine et chemins	Création ou maintien d'emplois et de retombées économiques chez les fournisseurs locaux, régionaux et les Innus, et dépenses des travailleurs extrarégionaux de la construction dans la région pour se loger, se nourrir, se déplacer et de divertir.	2 mesures de bonification	Positive	Ne s'applique pas	Grande	Forts	Forte	Régionale	Longue	Élevée	Très forte
		Retombées économiques et de formation pour les Innus		Positive	Ne s'applique pas	Grande	Moyen	Moyenne	Régionale	Longue	Élevée	Forte
	Fermeture mine	Pertes d'emplois et réduction des achats en région.	Aucune mesure d'atténuation courante	Négative	Ne s'applique pas	Grande	Moyen	Moyenne	Régionale	Moyenne	Moyenne	Moyenne
		Création ou maintien d'emplois et de retombées économiques chez les fournisseurs locaux, régionaux et les Innus.	4 mesures de bonification	Positive	Ne s'applique pas	Grande	Faible	Faible	Régionale	Courte	Élevée	Moyenne
Utilisation du territoire et des ressources naturelles - Qualité de l'offre touristique -	Construction mine et amélioration des chemins	Modification des activités de villégiature, de loisirs et de tourisme en région - Qualité de l'offre touristique.	2 mesures particulières	Négative	Ne s'applique pas	Grande	Faible	Moyenne	Régionale	Courte	Moyenne	Moyenne
	Exploitation mine	Réduction de la qualité de l'offre régionale en infrastructures touristiques.	1 mesure particulière	Négative	Ne s'applique pas	Grande	Faible	Moyenne	Régionale	Longue	Moyenne	Moyenne
	Exploitation chemins	Maintien appréhendé de la qualité de l'offre régionale en infrastructures touristiques.		Négative	Ne s'applique pas	Grande	Faible	Moyenne	Régionale	Longue	Moyenne	Moyenne
	Fermeture mine	Faible réduction de la qualité de l'offre régionale en infrastructures touristiques.	2 mesures particulières	Négative (phase de fermeture)	Ne s'applique pas	Grande	Faible	Moyenne	Locale à régionale	Courte	Moyenne	Faible à moyenne
		Augmentation de la qualité de l'offre régionale en infrastructures touristiques.		Positive (phase post fermeture)	Ne s'applique pas	Grande	Moyen	Moyenne	Régionale	Longue	Moyenne	Moyenne
Utilisation du territoire et des ressources naturelles - Chasse-	Construction mine et amélioration des chemins	Modification des activités de villégiature, de loisirs et de tourisme en région - Chasse	G1 1 mesure particulière	Négative	Ne s'applique pas	Moyenne à grande	Moyen	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Moyenne	Faible
	Exploitation mine et chemins	Potentiellement déplacement des activités de chasse.	1 mesure particulière	Négative	Ne s'applique pas	Moyenne à grande	Faible	Moyenne	Ponctuelle	Longue	Moyenne	Moyenne
	Fermeture mine	Déplacement temporaire des activités de chasse au pourtour de la pourvoirie du Lac-Paul.	G1 1 mesure particulière	Négative	Ne s'applique pas	Moyenne à grande	Faible à moyen	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Moyenne	Faible
Utilisation du territoire et des ressources naturelles - Activités	Construction mine et amélioration des chemins	Modification des activités traditionnelles des Innus	G1 1 mesure particulière	Négative	Ne s'applique pas	Moyenne à grande	Moyen	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Moyenne	Faible

Composante de l'environnement	Phase du projet	Impacts appréhendés	Mesures d'atténuation courantes	Nature	Valeur écosystémique	Valeur socio-économique	Degré de perturbation ou Bénéfices économiques	Intensité	Étendue	Durée	Probabilité d'occurrence	Importance de l'impact résiduel
<i>traditionnelles des Innus-</i>	Exploitation mine et chemins	Potentiellement déplacement d'activités traditionnelles des Innus.	1 mesure particulière	Négative	Ne s'applique pas	Grande	Faible	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne	Moyenne
	Fermeture mine	Déplacement temporaire des activités traditionnelles des Innus au pourtour de la pourvoirie du Lac-Paul.	G1 1 mesure particulière	Négative	Ne s'applique pas	Moyenne à grande	Faible à moyen	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Moyenne	Faible
Utilisation du territoire et des ressources naturelles - <i>Motoneige, quad, vélo, raquettes et autres équipements -</i>	Construction mine et amélioration des chemins	Modification des activités de villégiature, de loisirs et de tourisme en région.	1 mesure particulière	Négative	Ne s'applique pas	Moyenne à grande	Faible	Moyenne	Régionale	Courte	Faible	Faible
	Exploitation mine	Déplacements potentiels de sentiers de motoneige, de quad et de vélo (projeté) et d'un projet de camping sauvage et risques d'accidents pour les utilisateurs de sentiers de motoneige, de quad et de vélo (projeté) et d'infrastructures touristiques actuelles et projetées en raison de l'augmentation du trafic sur les routes et chemins.	2 mesures particulières	Négative	Ne s'applique pas	Moyenne à grande	Moyen	Moyenne	Régionale	Longue	Faible	Moyenne
	Exploitation chemins	Déplacements potentiels de sentiers de motoneige, de quad et de vélo et risques d'accident pour les utilisateurs de sentiers de motoneige, de quad et d'infrastructures touristiques actuelles et projetées en raison de l'augmentation du trafic sur les chemins.	2 mesures particulières	Négative	Ne s'applique pas	Moyenne à grande	Moyen	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne	Moyenne
	Fermeture mine	Risques d'accident aux croisements des sentiers de motoneige, de quad et de vélo et des routes empruntées en raison du trafic pendant la fermeture.	1 mesure particulière	Négative	Ne s'applique pas	Moyenne à grande	Faible	Faible à moyenne	Régionale	Courte	Moyenne	Faible à moyenne
Utilisation du territoire et des ressources naturelles - <i>Infrastructures régionales d'hébergement -</i>	Construction mine et amélioration des chemins	Pression sur les infrastructures d'hébergement.		Négative	Ne s'applique pas	Moyenne à grande	Faible	Faible à moyenne	Régionale	Courte	Faible	Faible à moyenne
Utilisation du territoire et des ressources naturelles - <i>Pourvoiries environnantes -</i>	Construction et amélioration des chemins	Hausse potentielle de la clientèle dans les pourvoiries environnantes.		Positive	Ne s'applique pas	Moyenne à grande	Faible	Faible à moyenne	Locale à régionale	Courte	Moyenne	Faible à moyenne
	Exploitation mine et chemins	Hausse potentielle de la clientèle dans les pourvoiries environnantes.		Positive	Ne s'applique pas	Grande	Faible	Moyenne	Locale à régionale	Longue	Moyenne	Moyenne
Exploitation forestière	Exploitation	Immobilisation de superficies forestières.	D1 à D8 et R6 1 mesure particulière	Négative	Ne s'applique pas	Moyenne	Faible	Faible	Ponctuelle	Longue	Élevée	Faible
Infrastructures et services - <i>Routes -</i>	Construction mine	Accroissement de la circulation sur les routes régionales.	T4 6 mesures particulières	Négative	Ne s'applique pas	Moyenne	Faible à moyen	Faible à moyenne	Régionale	Courte	Élevée	Moyenne
	Exploitation mine	Achalandage sur les routes et risques d'accident liés au transport de la main-d'œuvre et de la machinerie lourde.	16 mesures particulières	Négative	Ne s'applique pas	Moyenne	Faible	Faible	Régionale	Longue	Élevée	Moyenne

Composante de l'environnement	Phase du projet	Impacts appréhendés	Mesures d'atténuation courantes	Nature	Valeur écosystémique	Valeur socio-économique	Degré de perturbation ou Bénéfices économiques	Intensité	Étendue	Durée	Probabilité d'occurrence	Importance de l'impact résiduel
		Usure prématurée des routes.		Négative	Ne s'applique pas	Moyenne	Faible	Faible	Régionale	Courte à longue	Moyenne	Faible
		Achalandage lié au transport de la main-d'œuvre.		Positive	Ne s'applique pas	Moyenne	Élevé	Moyenne	Régionale	Longue	Élevée	Forte
	Fermeture mine	Achalandage lié au transport de la machinerie lourde.	5 mesures particulières	Négative	Ne s'applique pas	Moyenne	Faible	Faible	Régionale	Courte	Moyenne	Faible
Ambiance sonore	Construction et amélioration des chemins	Augmentation du niveau sonore pouvant causer des nuisances aux villégiateurs ou résidences les plus proches.	C1, C2, M3 et M7. 1 mesure particulière	Négative	Ne s'applique pas	Grande	Faible à moyen	Moyenne	Ponctuelle à régionale	Courte	Moyenne	Faible à moyenne
	Exploitation mine et chemins	Augmentation du niveau sonore pouvant causer des nuisances associées à l'exploitation de la mine et au transport sur les routes régionales.	4 mesures particulières	Négative	Ne s'applique pas	Grande	Faible à élevé	Moyenne à forte	Ponctuelle à régionale	Courte à longue	Moyenne	Moyenne à forte
	Fermeture mine	Augmentation du niveau sonore pouvant causer des nuisances associées à l'exploitation de la mine et au transport sur les routes régionales.	1 mesure particulière	Négative	Ne s'applique pas	Grande	Faible à moyen	Moyenne	Ponctuelle à régionale	Courte	Moyenne	Faible à moyenne
Qualité de vie - Bien-être physique et psychologique de la population -	Construction et amélioration des chemins	Modification de la qualité de l'air ambiant, de l'ambiance sonore et des vibrations pouvant modifier le bien-être physique des villégiateurs et résidents et entraîner des réactions psychologiques comme de la colère, de la frustration et des changements dans les habitudes de vie.	M3, M7, DY1, DY2, C1 et C2. 6 mesures particulières	Négative	Ne s'applique pas	Grande	Faible	Moyenne	Régionale	Courte	Moyenne	Moyenne
	Exploitation mine	Modification du bien-être physique des ménages situés à proximité des nouvelles infrastructures minières ou du trajet des camions pouvant entraîner des réactions psychologiques en raison des nuisances, la perception des risques pour la santé liée à l'impact sur la qualité de l'air et de l'eau, et la diminution potentielle de la valeur des propriétés le long du trajet des camions.	M3, M7, DY1, DY2, C1 et C2. 10 mesures particulières	Négative	Ne s'applique pas	Grande	Faible à moyen	Moyenne à forte	Locale à régionale	Courte à longue	Faible à moyenne	Moyenne à forte
	Exploitation chemins	Modification du bien-être physique des villégiateurs situés à proximité du trajet des camions pouvant entraîner des réactions psychologiques en raison des nuisances, la perception des risques pour la santé liée à l'impact sur la qualité de l'air et de l'eau, et la diminution potentielle de la valeur des propriétés le long du trajet des camions.	M3, M7, DY1, DY2, C1 et C2. 10 mesures particulières	Négative	Ne s'applique pas	Grande	Faible à moyen	Moyenne	Ponctuelle à régionale	Longue	Faible à moyenne	Faible à moyenne

Composante de l'environnement	Phase du projet	Impacts appréhendés	Mesures d'atténuation courantes	Nature	Valeur écosystémique	Valeur socio-économique	Degré de perturbation ou Bénéfices économiques	Intensité	Étendue	Durée	Probabilité d'occurrence	Importance de l'impact résiduel
	Fermeture mine	Modification du bien-être physique de la population en raison des nuisances et détérioration potentielle de la qualité de vie d'une partie de la population découlant de ses inquiétudes relatives à l'impact potentiel sur sa santé en raison de la contamination du milieu par les résidus miniers.	R1 3 mesures particulières	Négative	Ne s'applique pas	Grande	Faible	Moyenne	Locale	Longue	Faible	Moyenne
		Amélioration de la qualité de vie en raison de l'arrêt du transport du concentré.		Positive	Ne s'applique pas	Grande	Moyenne	Moyenne	Régionale	Longue	Élevée	Forte
Qualité de vie - Services à la communauté et sécurité économique -	Construction et amélioration des chemins	Amélioration de la sécurité économique de la population et l'amélioration des services commerciaux.	2 mesures de bonification.	Positive	Ne s'applique pas	Grande	Moyenne	Moyenne	Régionale	Courte	Moyenne	Moyenne
	Exploitation mine et chemins	Amélioration de la sécurité économique de la population, augmentation de la valeur des immeubles et amélioration des services municipaux, communautaires et commerciaux en région.	4 mesures particulières	Positive	Ne s'applique pas	Moyenne	Moyens	Moyenne	Régionale	Longue	Moyenne	Moyenne
	Fermeture mine	Perte d'emplois et réduction des achats en région, détérioration possible de la sécurité économique des ménages et diminution des services à la communauté.	3 mesures particulières et 2 mesures de bonification	Négative	Ne s'applique pas	Grande	Moyen	Moyenne	Régionale	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Présence autochtone	Construction, exploitation et fermeture mine	Emploi favorisé chez les membres des communautés de Mashteuiatsh et de Pessamit et empiètement par le complexe minier sur une portion du territoire utilisé par des membres de la communauté de Mashteuiatsh et revendiqué par les deux communautés.	D1 à D9 7 mesures particulières	Négative	Ne s'applique pas	Grande	Moyen	Forte	Ponctuelle	Longue	Élevée	Forte
		Retombées économiques et de formation		Positive	Ne s'applique pas	Grande	Moyenne	Moyenne	Régionale	Courte à longue	Élevée	Moyenne
Patrimoine archéologique et culturel	Construction et amélioration des chemins	Modification du potentiel archéologique aux sites des travaux.	PA1 1 mesure particulière	Négative	Ne s'applique pas	Moyenne	Faible	Faible	Ponctuelle	Courte	Moyenne	Très faible
Paysage	Construction et amélioration des chemins	Modification des unités de paysage.	D2, D5, D6, E3, E4, R1 à R3 et R5. 1 mesure particulière	Négative	Ne s'applique pas	Grande	Moyen	Moyenne	Ponctuelle	Courte	Élevée	Moyenne
	Exploitation mine et chemins	Modification des unités de paysage.	D2, D5, D6, E3, E4, R1 à R3 et R5. 5 mesures particulières	Négative	Ne s'applique pas	Grande	Moyen	Moyenne	Ponctuelle	Longue	Élevée	Moyenne
	Fermeture mine	Modification des unités de paysage C1 (paysage de collines boisées), V1 et V2 aux sites de la fosse, de la halde à stériles et de l'usine, et P1 (paysage de plaine), au site du parc à résidus miniers.	3 mesures particulières	Négative	Ne s'applique pas	Moyenne	Moyen	Moyenne	Ponctuelle	Longue	Élevée	Moyenne

Sources:
Cartographie de base,
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec ; CANVEC, 1/50 000, Permis de RNCan
Réseau routier, Groupe Nippour
Fédération Québécoise des Clubs Quads (FCCQ), 2013
Composantes d'utilisation géographique régionale (CUGR), MRNF 2013

Fichier : 13_0413_gn_situa_001_localisation_141113.mxd

0 450 900 m
NAD 83, fuseau 7



CARTE DE TRAVAIL

Novembre 2014



Végétation

- Milieu humide boisé
- Milieu humide non boisé

Villégiature, loisirs et tourisme

- Bail à des fins de villégiature
- Bail à des fins d'abri sommaire
- Pourvoirie avec droits exclusifs

Faune

- Site faunique d'intérêt (SFI)
- Plan d'aménagement de l'habitat du caribou forestier (Avril 2012)

Infrastructures

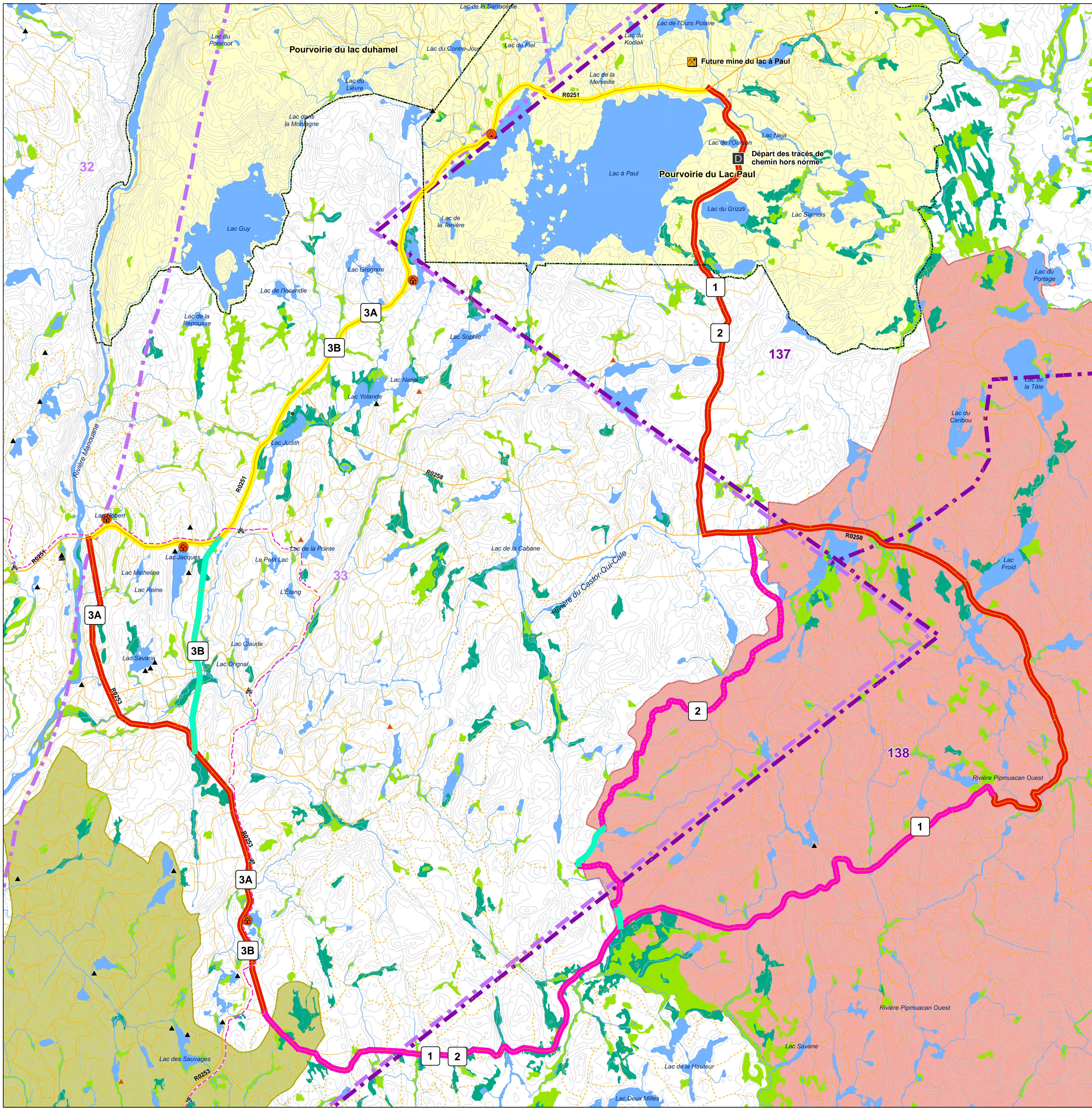
- Chemin forestier primaire
- Chemin forestier secondaire
- Chemin forestier tertiaire
- Chemin forestier non carrossable / sentier

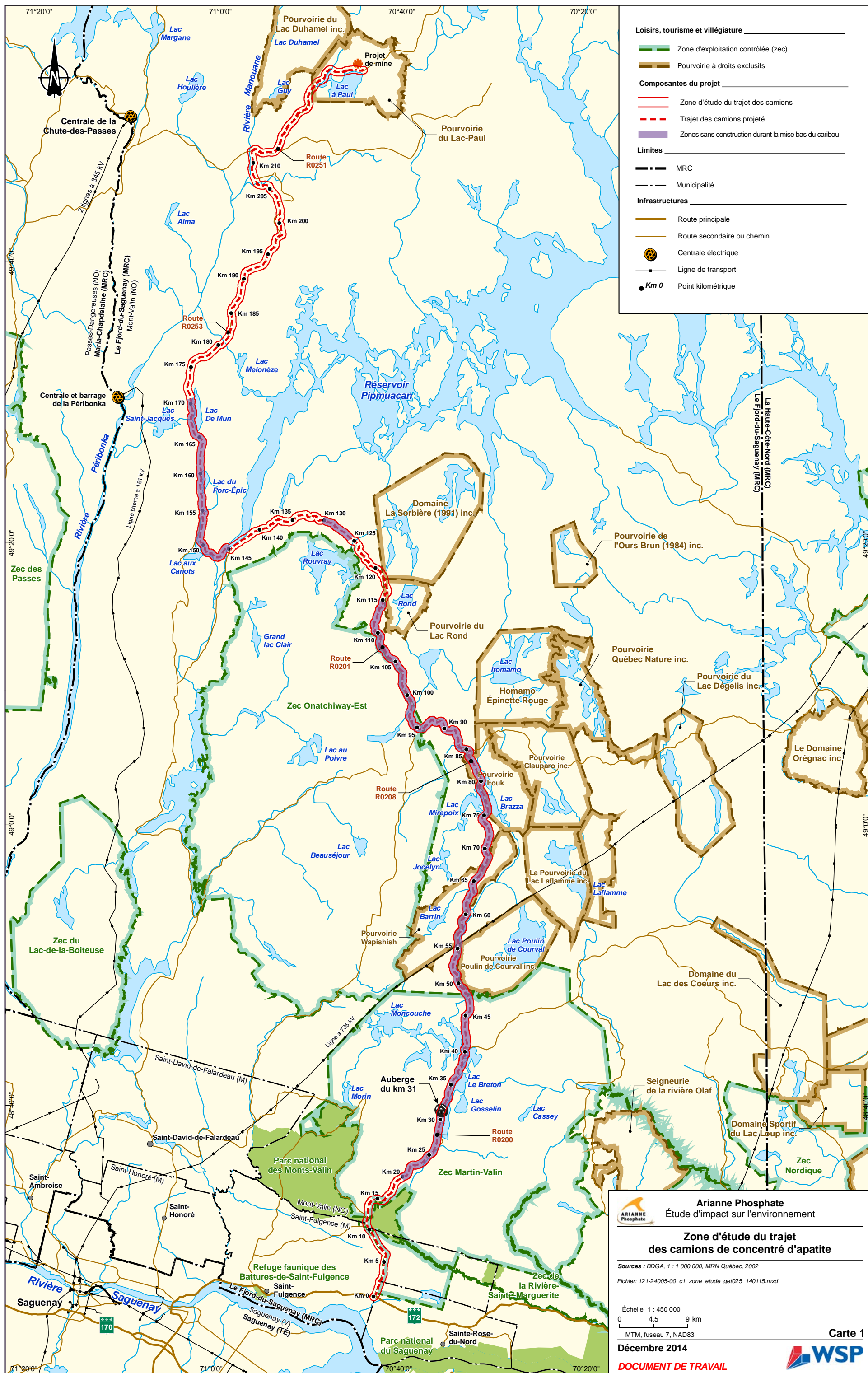
Activités autochtones

- Campement principal
- Carré de tente
- Limite de terrain de piégeage (Mashteuatsh)
- Limite de terrain de piégeage (Pessamit)

Composantes du projet

- Future mine du lac à Paul
- Numéro de la variante
- Départ des tracés de chemin hors normes
- Tracé de chemin hors normes empruntant un chemin de classe 1A
- Tracé de chemin hors normes empruntant un chemin de classe 2
- Tracé de chemin hors normes empruntant un chemin de classe 3 ou plus
- Tracé de nouveau chemin hors normes





Loisirs, tourisme et villégiature

- Zone d'exploitation contrôlée (zec)
- Pourvoirie à droits exclusifs

Composantes du projet

- Zone d'étude du trajet des camions
- Trajet des camions projeté
- Zones sans construction durant la mise bas du caribou

Limites

- MRC
- Municipalité

Infrastructures

- Route principale
- Route secondaire ou chemin
- Centrale électrique
- Ligne de transport
- Point kilométrique

Arianne Phosphate
Étude d'impact sur l'environnement

Zone d'étude du trajet des camions de concentré d'apatite

Sources : BDGA, 1 : 1 000 000, MRN Québec, 2002
Fichier: 121-24005-00_c1_zone_etude_get025_140115.mxd

Échelle 1 : 450 000
0 4,5 9 km
MTM, fuseau 7, NAD83

Carte 1
Décembre 2014
DOCUMENT DE TRAVAIL

Étude de potentiel archéologique

**Projet d'implantation d'un quai de distribution de
concentré d'apatite sur la rive nord du Saguenay**



Jonathan Skeene Parent et Érik Langevin
Subarctique Enr.
Octobre 2014

En couverture : Scierie de l'Anse à pelletier, 1918. Source inconnue

Étude de potentiel archéologique. Ariane Phosphate Inc.
Subarctique Enr.

ARIANNE PHOSPHATE INC.

Étude de potentiel archéologique

Implantation d'un quai de distribution de concentré d'apatite sur la rive nord du Saguenay

Étude préparée par :

Subarctique Enr.

1428, rue des Maristes

Saguenay, Qc

G7H 4K7

Téléphone : 418-693-5444

Adresse courriel : subarctique@hotmail.com

Octobre 2014

Sommaire

Dans le cadre du projet d'implantation d'un quai de distribution de concentré d'apatite sur la rive nord du Saguenay, la firme d'archéologie Subarctique Enr. a été mandatée par la société Ariane Phosphate afin d'évaluer le potentiel archéologique du secteur affecté par les travaux d'implantation et ses environs.

La zone d'étude locale couvre une superficie de plus ou moins 2 620 hectares (26.2 km²) alors que la zone restreinte, où auront lieu l'essentiel des travaux, couvre une superficie d'environ 7.7 hectares (0.077 km²) et est localisée sur les feuillets 1 : 50 000 22D/7, à l'intérieur de la MRC du Fjord-du-Saguenay et des municipalités de Saint-Fulgence et de Sainte-Rose-du-Nord. La zone à l'étude fait également partie du Nitassinan de la communauté Innu d'Essipit.

La présente étude de potentiel archéologique s'appuie sur plusieurs sources documentaires telles que des cartes anciennes, des rapports d'interventions archéologiques et autres études de potentiel et synthèses archéologiques, ainsi que différentes monographies, mentions ethnohistoriques, photos aériennes de même que des cartes de dépôts pédologiques. Tant les éléments historiques et archéologiques, que ceux liés aux caractéristiques de l'environnement actuel et passé ont également été pris en ligne de compte.

Que ce soit à l'intérieur de la zone d'étude locale ou de la zone d'étude restreinte, aucune intervention archéologique n'a eu lieu et aucun site archéologique n'est répertorié. Cela ne signifie pas pour autant que les zones d'études locales et restreintes n'ont jamais été fréquentées, mais seulement que les recherches n'ont pas été effectuées par des spécialistes. Nous tenons toutefois à attirer l'attention sur la présence de quelques sites archéologiques situés à quelques kilomètres de la zone d'étude locale. Le premier, situé à 9 kilomètres à l'est est localisé près de la rivière Valin, à l'intérieur de la municipalité de Saint-Fulgence (DcEr-a). Un second (DcEo-1), situé à plus de 15 kilomètres à l'ouest de la zone d'étude locale, se trouve à l'intérieur des limites de la municipalité de Sainte-Rose-du-Nord. Finalement, à près de cinq km au sud sud-est, se trouvent les différents sites archéologiques de l'Anse-à-la-Croix (DcEp-1, 2, 4, 3, 5) situés dans la municipalité de Saint-Félix-d'Otis

Vingt zones à potentiel archéologique ont été identifiées à l'intérieur de la zone d'étude locale. De ce nombre, aucune ne se trouve à l'intérieur de la zone restreinte. Par le fait même, et considérant que les travaux d'infrastructures prévus respectent les plans de construction actuels, la réalisation de sondages archéologiques ne s'avère pas nécessaire. Cependant, si les plans de construction actuels venaient à changer, il faudrait porter attention aux zones à potentiel identifiées dans la présente étude et, advenant le cas que

ces zones soient affectées par les travaux de construction, envisager la réalisation de sondages archéologiques.

Table des matières

Sommaire	iv
Table des matières.....	vi
Liste des figures	vii
Liste des tableaux.....	viii
Équipe de réalisation.....	ix
1 Introduction.....	10
1.1 Mise en contexte	10
1.2 Présentation du secteur à l'étude.....	11
2. Méthodologie	15
2.1 Mise en contexte.....	17
3. Description physique, environnementale et archéologique de la région à l'étude et de sa périphérie	19
3.1 Aperçu général	19
3.2 Aperçu détaillé	20
3.2.1 Faune et végétation	20
3.2.2 Géologie du socle et ressources minérales.....	22
3.2.3 Glaciation quaternaire et dépôts meubles	22
3.2.4 Hydrographie	26
4. Bilan de l'occupation humaine du territoire (Gadbois et Langevin, 2013)	29
4.1 L'occupation amérindienne (450 à 9000 A.A.)	29
4.2 La période historique (0 à 450 A.A)	33
4.3 Occupation humaine du secteur à l'étude	36
4.3.1 Présence des Premières Nations.....	36
4.3.2 Présence euro-Canadienne du secteur à l'étude.....	44
Au temps du poste de traite de Chicoutimi	44
Au temps de l'exploitation forestière et de la colonisation.....	45
5. Identification des secteurs à potentiel archéologique	52
5.1 Analyse des paramètres.....	52
5.2 Résultats et recommandations.....	55
6. Conclusions.....	56
7. Ouvrages cités.....	57
Annexe 1	60
Annexe 2	62

Liste des figures

Figure 1 : Plan de construction du quai de transport d'apatite	12
Figure 2 : Localisation de la zone à l'étude et des travaux projetés	13
Figure 3 : Topographie de la zone à l'étude et travaux projetés.....	14
Figure 4 : Topographie et élévation du secteur à l'étude.....	21
Figure 5 : Géologie de la zone à l'étude	24
Figure 6 : Dépôts meubles de la zone à l'étude	25
Figure 7 : Bassin hydrographique de la rivière Saguenay et bassins hydrographiques adjacents.....	27
Figure 8 : Localisation des différents sites archéologiques de la rivière Saguenay et ses affluents par types d'occupation chronologiques	31
Figure 9 : Étapes du peuplement régional au Saguenay-Lac-Saint-Jean.....	36
Figure 10 : Interventions archéologiques dans un rayon de 25 km du secteur à l'étude ..	38
Figure 11 : Carte démontrant les territoires de chasse des montagnais du lac Saint-Jean et du fleuve Saint-Laurent et agrandi.....	39
Figure 12 : Territoire revendiqué par la communauté d'Essipit.....	40
Figure 13 : Cours de la rivière Saguenay depuis son entrée jusqu'à la rivière Chicoutimi, 1748 et agrandis	41
Figure 14 : Rivière Saguenay de l'embouchure à Chekoutimi, vue de côté de l'ouest sud-ouest, perspective de Chekoutimi de côté nord-est, 1748. Agrandi.....	42
Figure 15 : Carte de Bellin de 1744.....	43
Figure 16 : Plan du canton Harvey de 1855 et agrandi du secteur de l'Anse à Pelletier démontrant un hameau villageois à l'embouchure de la rivière du même nom	47
Figure 17 : Plan cadastral du canton Harvey. 1848	48
Figure 18 : Plan cadastral du canton Harvey, 1910	49



Figure 19 : Plan cadastral du canton Harvey, 1935 50

Figure 20 : Plan cadastral du canton Saint-Germain, 1870 51

Liste des tableaux

Tableau 1 : Paramètres de l'étude de potentiel archéologique 54

Équipe de réalisation

Cette étude de potentiel archéologique est réalisée pour le compte de la société Ariane Phosphate Inc.

Équipe de Subarctique Enr.

Érik Langevin	Archéologue, Coordonnateur, Rédaction
Jonathan Skeene Parent	Archéologue, Recherche, Rédaction, Édition
Raphaël Gadbois	Archéologue, Cartographie

Équipe d'Ariane Phosphate Inc

Éric Arsenault	Directeur environnement et développement durable
----------------	--

1 Introduction

1.1 Mise en contexte

Afin d'évaluer l'impact sur les ressources archéologiques que pourrait avoir l'implantation d'un quai de distribution de concentré d'apatite sur la rive nord du Saguenay (figure 1), situé à l'intérieur des limites des municipalités de Saint-Fulgence et de Sainte-Rose-du-Nord; la société Ariane Phosphate a confié à la firme d'archéologie Subarctique Enr. la réalisation d'une étude de potentiel archéologique.

Cet exercice théorique est fréquemment mis en œuvre lors de travaux d'envergures conformément aux articles 31.1 et suivant de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) (L.R.Q.; c.Q-2) et de l'article 2 du règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (R.R.Q., r.9). Le projet est également assujéti à la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE) (L.C.R., c. C-15.2, c. 37).

La LQE stipule aux articles 31.1, que les sites archéologiques et historiques ainsi que les biens culturels peuvent être considérés à titre de paramètres d'analyses dans l'étude d'impact sur l'environnement. Le règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts précise que l'étude d'impact peut traiter les aspects des inventaires qualitatifs et quantitatifs du patrimoine culturel, archéologique et historique du milieu visé par le projet d'aménagement (section III, art. 3b). Quant à la loi sur le patrimoine culturel (LPC, loi 82), l'article 76 prévoit que si le ministre était d'avis qu'il existe une menace réelle ou appréhendée que soit dégradée, de manière non négligeable, un bien susceptible de présenter une valeur patrimoniale, ce dernier peut intervenir de différentes façons, incluant l'arrêt des travaux.

Le présent mandat a donc eu pour but d'identifier les zones à potentiel archéologiques et les ressources archéologiques connues afin de pouvoir évaluer les impacts que la ressource archéologique pourrait subir lors de la concrétisation des travaux d'implantation du quai de distribution de concentré d'apatite.

L'étude de potentiel archéologique d'une région ou d'un secteur donné permet de dresser un tableau diachronique de l'occupation humaine, de la paléohistoire à aujourd'hui. Elle vise à repérer, identifier et décrire les traces ou vestiges qui témoignent de la vie passée des groupes ou sociétés (Premières Nations et Euroquébécois). L'étude du potentiel archéologique constitue également un outil de gestion et de planification utilisable dans le processus d'acquisition de connaissances, de sauvegarde et de mise en valeur des

ressources patrimoniales. Ce document comprend donc une description sommaire de l'environnement naturel du secteur à l'étude puisque ces conditions sont intimement liées à la présence humaine historique ou paléohistorique. Finalement, une grille de paramètres discriminants est élaborée en tenant compte des connaissances relatives à l'occupation humaine ancienne et de celles des milieux géographiques et paléogéographiques. La présentation des résultats de l'analyse archéologique du secteur ciblé, incluant un support cartographique et iconographique, complète l'étude de potentiel archéologique.

1.2 Présentation du secteur à l'étude

Le secteur à l'étude englobe de manière générale le territoire compris entre la route 172 et la rive nord du Saguenay comprise, d'est en ouest, entre l'Anse à Napoléon-Brisson et quelque 800 mètres à l'ouest de l'Anse d'En Dessous (Figure 2). Il s'intègre également dans les limites des municipalités de Saint-Fulgence et de Saint-Rose-du-Nord. Ce secteur englobe ainsi l'ensemble des endroits où les travaux d'implantation du quai de distribution ainsi que les aménagements routiers et autres structures, sont prévus par la société Ariane Phosphate, sans nécessairement s'y limiter. En effet, il est impossible d'étudier le potentiel d'occupation du territoire en le morcelant en unités isolées correspondants aux uniques secteurs qui seront touchés par des travaux, l'occupation humaine du territoire se faisant de manière continue.

Situé dans la MRC du Fjord-du-Saguenay, le secteur à l'étude se situe à l'intérieur du bassin versant de la rivière Saguenay dans un secteur accidenté (Figure 3) comprenant quelques petits cours d'eau, quelques lacs de différentes envergures ainsi que diverses anses situées le long de la rive nord de la rivière Saguenay.

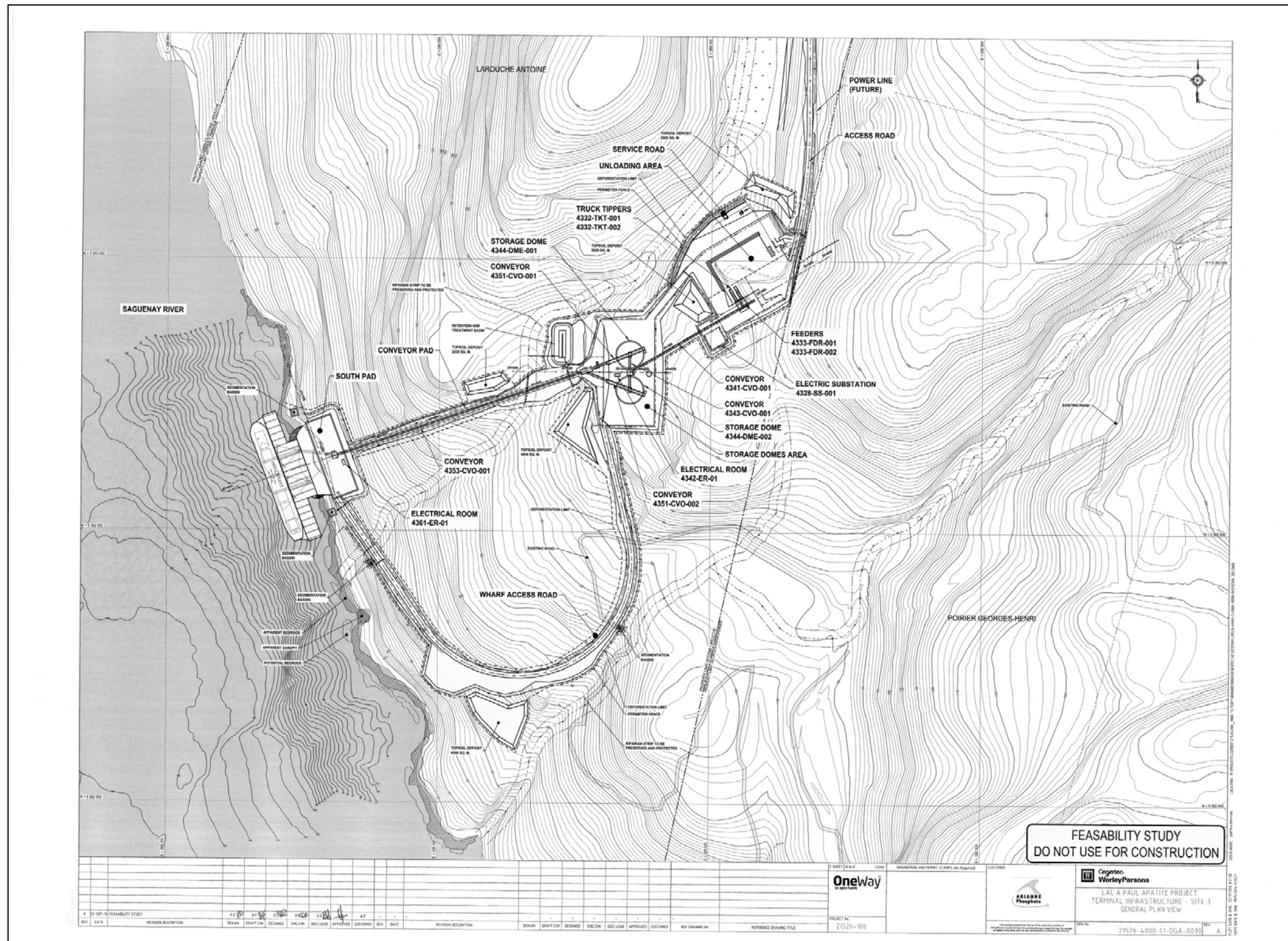


Figure 1 : Plan de construction du quai de transport d'apatite

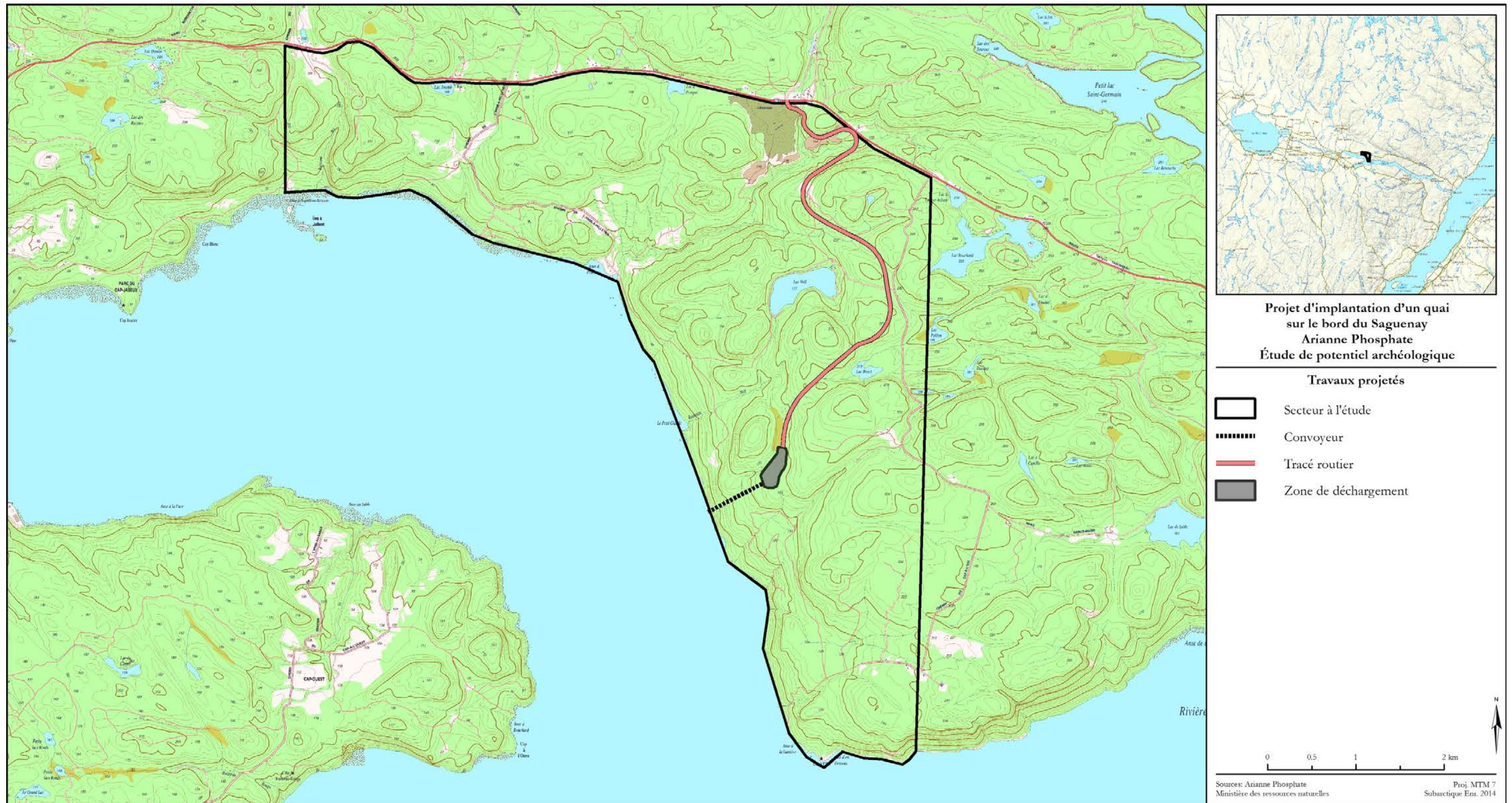


Figure 2 : Localisation de la zone à l'étude et des travaux projetés

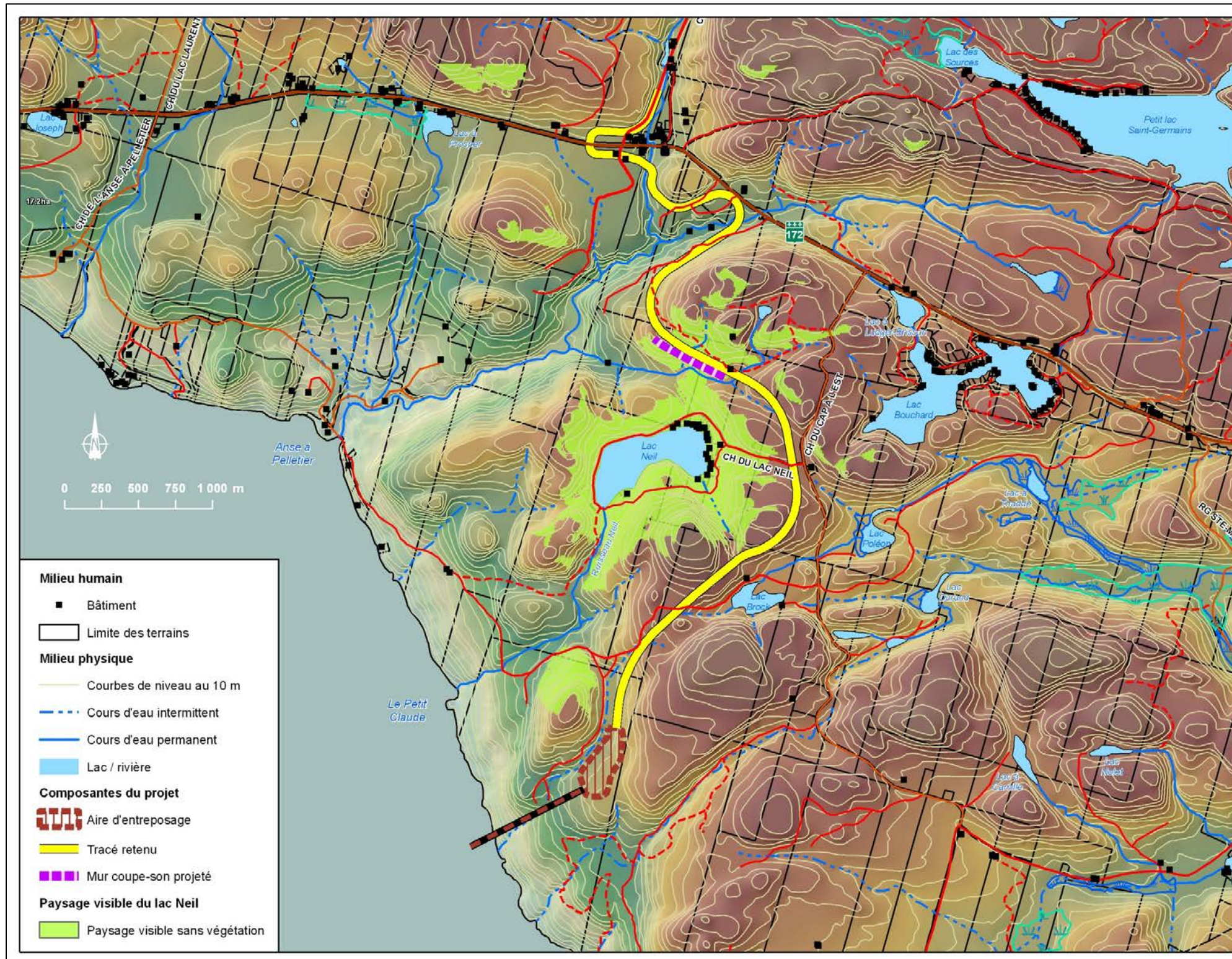


Figure 3 : Topographie de la zone à l'étude et travaux projetés

2. Méthodologie

Puisque les documents écrits ne livrent qu'une partie limitée et plutôt récente de la connaissance relative aux diverses expériences humaines, les sites et les biens archéologiques représentent des témoignages incontournables de la présence humaine ancienne sur un territoire. De par leur définition de vestiges, les biens archéologiques sont considérés comme fragiles et sont susceptibles d'être détruits par la réalisation de projets d'aménagements d'infrastructures. Au Québec, cette présence humaine remonte jusqu'aux environs de 10 000 ans avant aujourd'hui (A.A.), comprenant la période paléohistorique et la période historique qui débute au XVI^e siècle et qui se poursuit jusqu'au début du XX^e siècle.

Les sites de la période paléohistorique consistent souvent en une présence d'artéfacts peu apparents, enfouis dans le sol jusqu'à des profondeurs pouvant atteindre un peu plus d'un mètre. Ces vestiges paléohistoriques peuvent prendre la forme d'outils de pierre taillée, de déchets résultants de la taille de ces outils, d'os et de fragments d'os, de tessons de poterie, de structures en pierre telle que des cercles de foyers ou de tentes et aussi par des traces de sépultures humaines. Ils incluent aussi toutes les données qui permettent de cerner le contexte de l'occupation humaine, car le sol peut contenir des traces de charbon de bois utiles à la datation, des pollens pour l'identification de la flore au moment d'une occupation, etc.

Les sites de la période historique peuvent être représentés par des traces de campements des Premières Nations de cette période ou par ceux d'Eurocanadiens, par des lieux de bivouacs, par des stations de pêche ou d'autres activités, par des sentiers, des axes de portages, des chemins anciens, par des établissements d'exploitation de la forêt ou par divers autres types d'infrastructures aménagées pour exploiter des ressources naturelles ayant été présentes dans le territoire à l'étude. Les vestiges peuvent être représentés par des objets lithiques, des fragments de poterie, de vaisselle, de verre, d'outils en bois, en métal et par des ossements d'animaux et parfois mêmes humains.

Dans le cadre de l'évaluation des impacts sur l'environnement (incluant les ressources archéologiques et patrimoniales) de projets d'aménagements, l'étude de potentiel archéologique vise à délimiter les lieux susceptibles de contenir des traces d'occupations humaines anciennes des périodes paléohistoriques ou historiques. Une fois les superficies délimitées, des expertises sur le terrain (sondages) peuvent être réalisées afin de vérifier la présence ou l'absence de ces traces dans chacune de ces surfaces ou zones à potentiel archéologique en amont des projets futurs. Le cas échéant, selon les résultats de l'évaluation des sites archéologiques découverts, des fouilles peuvent être réalisées afin de sauvegarder les biens et les contextes archéologiques qui sont susceptibles d'être

perturbés. D'autres mesures de mitigation peuvent également être envisagées, telle la surveillance archéologique lors de l'accomplissement des travaux.

La détermination du potentiel archéologique repose sur l'analyse de données archéologiques, paléohistoriques et historiques, d'archives et de publications historiques, d'études paléogéographiques, géomorphologiques, géologiques ainsi que de la faune et de la flore. Ces données permettent d'identifier la présence de sites archéologiques déjà connus et de concevoir des modèles théoriques, constitués de caractéristiques géographiques, qui correspondent à des types de lieux ayant pu être favorisés par divers groupes humains dans un espace prédéterminé. La projection de ces modèles théoriques pour un espace donné, dans une perspective synchronique (c'est-à-dire contemporaine) et diachronique (à des moments différents), permet de délimiter des zones à potentiel archéologique susceptibles d'avoir été occupées, utilisées, aménagées ou fréquentées par des groupes humains, au cours des périodes paléohistorique et/ou historique.

Toutefois, la conception de modèles théoriques est dépendante de la disponibilité des données géomorphologiques, archéologiques et historiques. En cas de disponibilité restreinte, ce sont des critères généraux d'accessibilité et de disponibilité de ressources qui sont utilisés afin de délimiter des zones à potentiel archéologique, exclusivement ou combinés avec les critères géographiques provenant de l'analyse des données archéologiques et historiques. C'est ainsi que pourront être identifiées les terrasses fluviales anciennes et actuelles, les rives également anciennes et actuelles des cours d'eau et des plans d'eau, les dépôts de surface bien drainés, les sources de matériaux lithiques ayant pu servir à la fabrication d'outils en pierre, les surfaces relativement planes, les lieux propices à l'exploitation de la faune aquatique et terrestre, etc. À ces paramètres discriminants, s'ajoutent ceux qui excluent les milieux irrémédiablement perturbés par les activités humaines contemporaines, les pentes trop fortes et les milieux généralement trop humides comme les tourbières et les marécages.

La détermination des zones à potentiel archéologique est concrétisée par la délimitation cartographique de ceux-ci et par des recommandations précises quant aux travaux à réaliser pour vérifier le potentiel théorique afin d'atténuer les impacts éventuels sur les sites et les biens archéologiques.

Dans le cas présent, compte tenu des disponibilités budgétaires, des échéanciers et de la disponibilité des instruments cartographiques, la délimitation des zones à potentiel archéologique fut effectuée à partir de données cartographiques au 1 : 20 000, des courbes de niveau LIDAR, de l'examen de photos aériennes et de l'inventaire écoforestier. Les polygones délimitant les zones à potentiel sont nécessairement

approximatifs et il conviendra, le cas échéant, de déterminer sur le terrain si ceux-ci doivent être étendus ou restreint.

2.1 Mise en contexte

Le mandat consistait à évaluer, sur une base cartographique et documentaire, le potentiel archéologique paléohistorique du territoire couvert par le projet d'implantation du quai de distribution de concentré d'apatite d'Arianne Phosphate.

La zone d'étude couverte lors de ce mandat est relativement homogène. Elle se trouve en effet traversé par un seul bassin hydrographique, celui de la rivière Saguenay. Ce secteur est alimenté par quelques petits ruisseaux et des lacs de tête qui ne permettent cependant pas à d'éventuels utilisateurs de passer aisément d'un bassin hydrographique à l'autre.

Le secteur à l'étude se retrouve à l'intérieur de la région écologique des hautes collines de Charlevoix et du Saguenay et plus précisément dans la sous-région des hautes collines des Éboulements (Blouin et Berger 2003). On y retrouve des reliefs dominés par de hautes collines, variant entre 100 et 200 mètres d'altitude, qui font partie du relief le plus accidenté et le plus escarpé de la région écologique. En effet, ce paysage s'avère découpé par nombre de failles le long desquelles nous retrouvons des cassures abruptes (Ibid. : 2.8).

Ethnohistoriquement parlant, ce secteur est intéressant dans la mesure où il se situe dans le Nitassinan revendiqué par la communauté Innu d'Essipit, à la jonction du Nitassinan revendiqué par la communauté de Mashteuiatsh et de la partie sud-ouest. Notons cependant que le territoire à l'étude ne fait pas partie des zones d'intérêt patrimonial de la communauté d'Essipit. L'exploitation et le passage sur cette zone précise du territoire revendiqué, même s'ils sont saisonniers et ponctuels, n'est dès lors pas confirmé. Il est cependant possible qu'au cours de la paléohistoire la situation ait été différente, les contextes sociaux intergroupes pouvant avoir peu en commun avec la situation ethnohistorique, et ce même si les impératifs de subsistance demeurent, pour toutes les périodes, probablement similaires.

La plupart des zones à potentiel ont été délimitées non pas en fonction de la superficie (qui demeure somme toute relative), mais selon un certain nombre de critères qui particularisent un plan d'eau ou une unité physiographique. En raison du peu de données archéologiques, historiques et ethnohistoriques provenant de ce secteur, ce sont principalement les aspects du milieu naturel qui ont le plus contribué à formuler l'avis de potentialité des différentes zones. Il est à noter par exemple que le relief accidenté de la zone à l'étude ainsi que les berges peu accueillantes de la rivière Saguenay dans ce secteur, diminue considérablement le potentiel archéologique de l'endroit. En effet, cet aspect physique du territoire ne favorise pas l'accès à l'intérieur des terres. De plus, les



différents cours d'eau parcourant la zone à l'étude ne permettent pas la migration vers d'autres bassins hydrographiques.

Bien qu'elle diminue considérablement le potentiel archéologique de la zone d'étude, la combinaison de ces différents critères ne l'élimine pas pour autant. En effet, si un portage mentionné dans un document historique laissait présumer d'un passage entre deux cours d'eau et dont il est difficile de déterminer s'il a provoqué des transformations au paysage, ou encore la déposition de vestiges culturels, c'est à tout le tracé présumé du portage que serait attribué un potentiel archéologique.

3. Description physique, environnementale et archéologique de la région à l'étude et de sa périphérie

3.1 Aperçu général

Au cours des huit derniers millénaires, la géomorphologie du territoire a subi des modifications importantes. Après la déglaciation, de nouvelles terrasses se sont formées. Elles ont ensuite été inondées pour enfin constituer des rivages bordant des nappes d'eau, tout d'abord salines, puis douces. Ces anciennes terrasses, aujourd'hui situées à des dizaines, parfois même des centaines de mètres (horizontalement et verticalement) des berges actuelles, pourraient éventuellement révéler la présence d'occupations humaines anciennes en des lieux qui, sur la base de l'actuel paysage, semblent impropres à l'occupation humaine.

Avec la mise en place des conditions actuelles, il y a un peu plus de 6000 ans, le territoire s'est trouvé traversé par un lacs de sous-bassins hydrographiques. Ces rivières ne sont souvent navigables que sur une partie de leur cours en raison de la présence de rapides infranchissables. Les membres des premières Nations et autres voyageurs devaient alors s'arrêter en aval ou en amont de ces obstacles naturels pour les contourner. Dans ce contexte, il faut prendre en considération d'autres variables topographiques telles, des berges aisément franchissables, les versants menant au chemin le plus court, le plus sûr et le plus accessible. Des critères d'ordre culturel pourraient également avoir leur impact sur la décision. Une pointe avec replat et profitant d'une certaine exposition au vent constituerait un endroit recherché. Surtout s'il est facile d'y accoster et que le drainage y est approprié.

Concernant l'aspect biophysique du milieu, il est nécessaire de tenir compte des transformations radicales que le milieu a subies au cours des deux derniers siècles. Les coupes forestières d'une part et différents travaux d'aménagements d'autre part ont en effet occasionné de nombreux changements à la distribution naturelle des espèces animales et végétales. Il ne faut donc pas présumer de la ressemblance à l'état actuel pour évaluer le potentiel. Par exemple, une biomasse élevée en castor dans un secteur donné pourrait découler de la création artificielle d'une zone humide, d'une interdiction de chasse ou d'une repousse forestière favorisant les espèces déciduales. Il convient donc de considérer tant les conditions actuelles, que les anciennes, lors de l'évaluation de potentiel archéologique.

3.2 Aperçu détaillé

3.2.1 Faune et végétation

Plus précisément, le secteur à l'étude, soit une partie de la rive nord de la rivière Saguenay comprise à l'intérieur des limites des municipalités de Saint-Fulgence et de Sainte-Rose-du-Nord, se retrouve à l'intérieur de la sous-région écologique des hautes collines des Éboulements qui, quant à elle, se situe à l'intérieur de la région écologique et des hautes collines de Charlevoix et du Saguenay (op. cit.). Comme nous l'avons mentionné précédemment, le secteur à l'étude fait partie du territoire le plus accidenté de la région écologique des hautes collines de Charlevoix et du Saguenay. Le relief escarpé offre bon nombre de failles et de cassures abruptes avec des altitudes moyennes variant entre 100 et 200 mètres de hauteur (Figure 4).

À travers ce relief, un faible réseau de petits cours d'eau s'est développé. Aucune rivière d'importance n'est présente à l'intérieur de la zone d'étude. Le milieu est alors caractérisé par un environnement montagneux et lacustre, présentant quelques zones humides de petites envergures. Si d'importants lacs se trouvent en périphérie du secteur à l'étude, aucun de ceux qui se trouvent à l'intérieur de ce dernier ne dépasse 1,5 km² de superficie.

Le territoire à l'étude se retrouve à l'intérieur de la zone de végétation tempérée nordique et se caractérise par la sous-zone mélangée dominée par le domaine de la sapinière à bouleau jaune. Cette dernière se compose majoritairement de peuplement forestier mélangé de bouleau jaune (*Betula alleghanensis*) et de résineux tels que le sapin baumier (*Abies balsamea*), l'épinette blanche (*Picea glauca*) ainsi que le thuya (*Thuja*). Ce type de peuplement colonise principalement les pentes longues et régulières des collines où le dépôt de till est épais et le drainage, mésique. C'est également, dans la zone qui nous préoccupe, un type écologique qui se retrouve à des altitudes inférieures à 400 mètres (Ibid. :4.8).

En relation avec son couvert forestier, le climat de la région est de type subpolaire, subhumide et continental. La région est caractérisée par un climat frais et humide possédant une période de croissance variant de courte à moyennement longue de 150 à 170 jours (Ibid., p.2.4). La température moyenne en été se situe à 16.01 °C et à -13.45 °C en hiver (Gerardin et Mckenney, 2001).



Figure 4 : Topographie et élévation du secteur à l'étude

Les quelques lacs et ruisseaux qui occupent la zone à l'étude présentent un potentiel ichthyen principalement représenté par l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) auquel s'ajoutent des espèces terrestres qui exploitent ces ressources, tel l'ours (*Ursus americanus*), l'orignal (*Alces alces*), la sauvagine et le petit gibier. De façon générale, les ressources fauniques qu'on retrouve sur ce territoire peuvent être associées à celles qui caractérisent les milieux forestiers mixtes et boréaux. Le caribou forestier devait également être présent jusqu'au XVIII^e siècle.

À travers les millénaires, plusieurs changements environnementaux peuvent avoir transformé certains aspects du territoire. Ainsi, il est raisonnable de penser que des périodes plus chaudes ou plus froides ont eu un impact non seulement sur le couvert forestier, mais également sur les espèces animales, changements auxquels l'homme devait s'adapter. Ces transformations, de façon générale, se sont d'ailleurs accélérées suivant l'exploitation forestière et l'appropriation anthropique contemporaine du territoire qui a modifié le paysage naturel et humain.

3.2.2 Géologie du socle et ressources minérales

Tel que mentionné précédemment, la zone à l'étude, tout comme l'essentiel du Québec, fait partie du Bouclier Canadien et plus précisément de la province géologique de Grenville et de son socle allochtone. À l'intérieur de la zone d'étude, ne se trouve qu'une seule formation qui se caractérise par des Granitoïdes à gneiss charnockitique et des gneiss mixtes (Figure 5) (Hébert et Lacoste., 1998). C'est sur ce socle rocheux que le bassin de la rivière Saguenay s'est inséré lorsque les failles se sont créées. Outre ce graben où coule la rivière Saguenay, on retrouve également un réseau de failles plus ou moins perpendiculaires à l'intérieur desquelles les divers affluents du Saguenay se sont installés.

Aucune source de matière première ayant été exploitée localement n'est actuellement connue dans le secteur à l'étude.

3.2.3 Glaciation quaternaire et dépôts meubles

L'époque quaternaire qui eut lieu il y a entre 80 000 et 12 000 ans a vu le climat et le niveau de la mer fluctué considérablement. À cette époque, pas moins de quatre glaciations se succèdent recouvrant la région de plusieurs kilomètres d'épaisseur se déplaçant sur le socle rocheux. Le poids considérable de ces épaisseurs de glace arrondit par le fait même les différents sommets montagneux tout en sculptant le graben du Saguenay. Le relief actuel résulte en fait des effets de la dernière glaciation (Wisconsin) qui a atteint son maximum il y a environ 18 000 (Dyke et Prest., 1987).

Au recul des glaciers et à la mise en place de dépôts glaciaires au fond de la vallée et sur les hauts plateaux, a succédé l'invasion marine de la mer Goldwaith, dont une extension devait envahir non seulement la rivière Saguenay jusqu'au Lac Saint-Jean (mer de LaFlamme), mais également toute une série de vallées secondaires, laissant des dépôts argileux dans la région. En tenant compte du fait que les eaux froides de la mer ont submergé toutes les terres dont l'élévation était inférieure à 141.5 mètres (Lasalle., 1965), le paysage d'alors offrirait un panorama différent de l'actuel. Plus précisément, dans la région de la Baie des Ha! Ha!, située à proximité de notre aire d'étude, les altitudes de submersion maximales auraient même atteint 165 mètres (Bouchard et al., 1983, Lasalle et Tremblay., 1978 dans Locat et Levesque., 2009 : 140).

Le relief de la zone à l'étude s'inscrit, de manière générale à celui de la région écologique des hautes collines de Charlevoix et du Saguenay présentée précédemment. En effet, le relief se compose de collines, de hautes collines et de monts couverts d'un dépôt glaciaire (till) d'épaisseur variable. (Blouin et Berger., 2003 :2.8). En effet, le till peu épais constitue les dépôts dominant du secteur et les tills épais les dépôts codominants (Ibid. :2.15-2.16).

Le portrait pédologique du secteur à l'étude est majoritairement occupé par des sols d'ordre podzolique (Figure 6):

«Les sols de l'ordre podzolique ont des horizons B dans lesquels le produit dominant d'accumulation est du matériau amorphe constitué principalement de matière organique humifiée combinée, à divers degrés, avec de l'Al et du Fe. Typiquement, les sols podzoliques se rencontrent sur des matériaux parentaux acides de texture grossière à moyenne, sous une végétation de forêt ou de bruyère, dans des pédoclimats frais à très froid, humide et perhumide. Cependant, certains sols podzoliques se rencontrent sous des conditions d'environnement différentes. Par exemple, des sols podzoliques, couvrant de petites étendues, se rencontrent là où le pédoclimat est subhumide, sur des stations sableuses hydriques. D'autres sols podzoliques se sont formés sur des matériaux parentaux calcaires à l'origine». (Groupe de travail sur la classification des sols., 2002 : 111).

Toujours à l'intérieur de la zone à l'étude, il faut également compter, dans une moindre mesure, sur des sols en processus de podzolisation ainsi que sur quelques affleurements rocheux

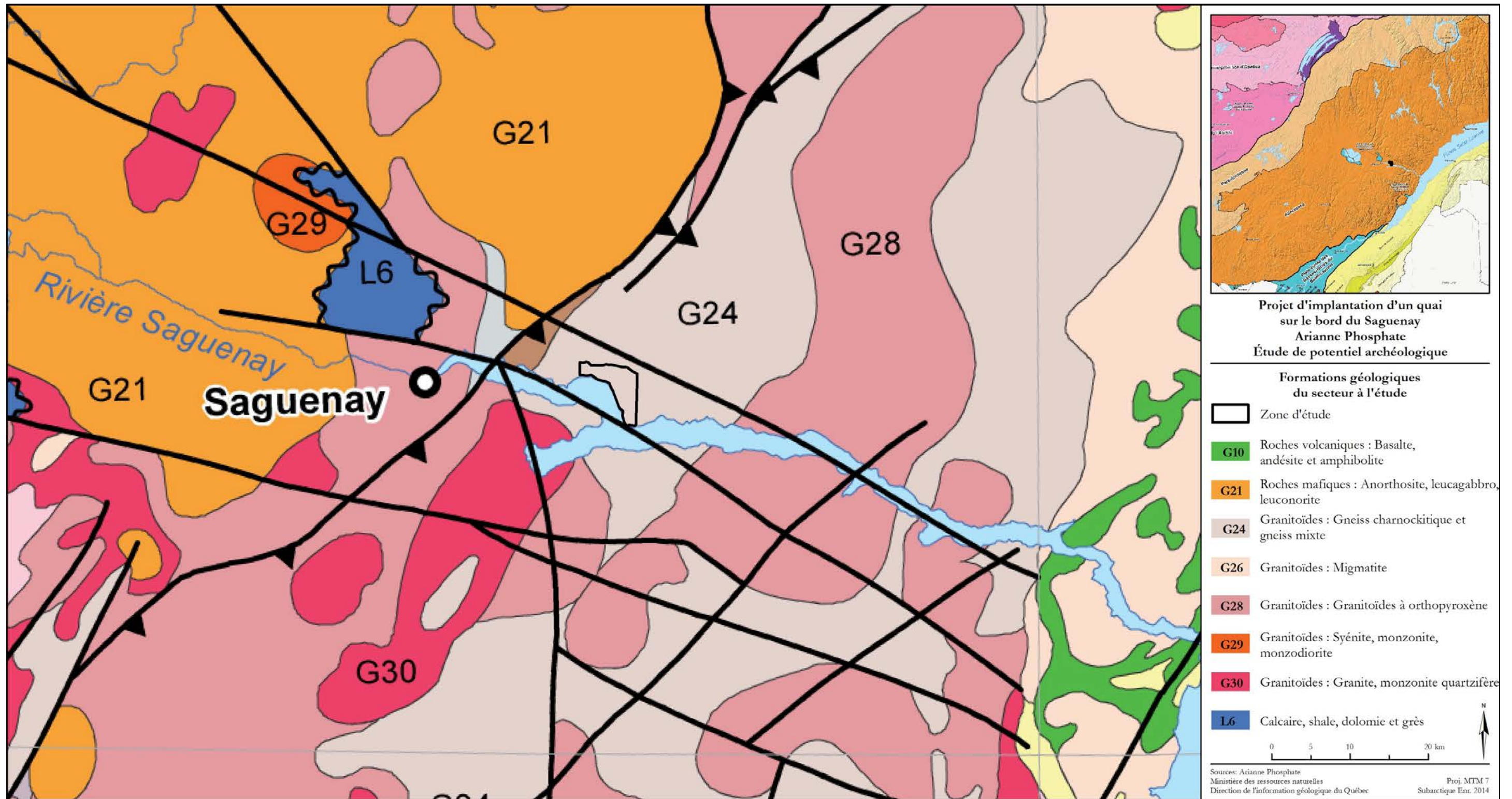


Figure 5 : Géologie de la zone à l'étude

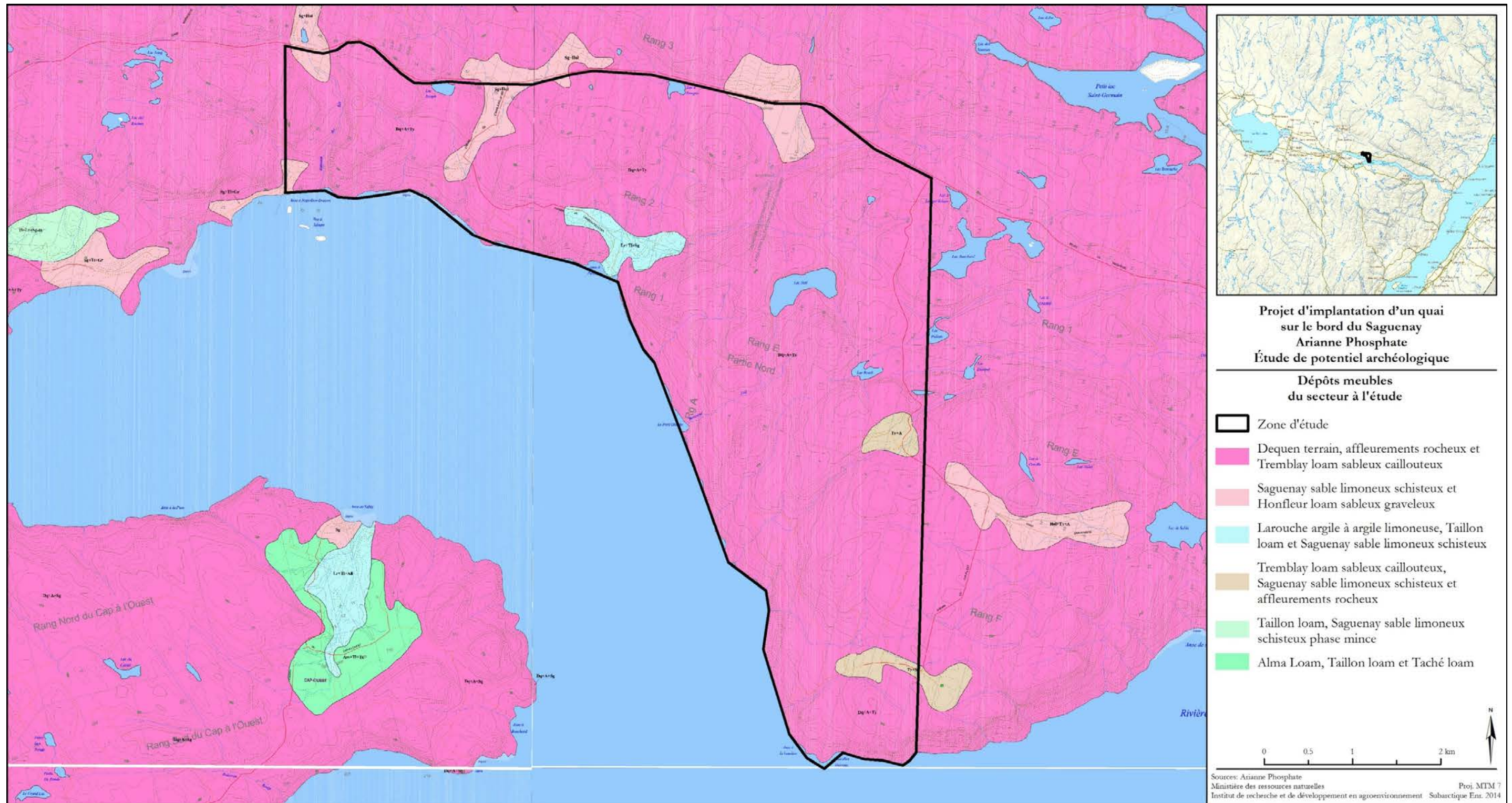


Figure 6 : Dépôts meubles de la zone à l'étude

3.2.4 Hydrographie

L'aire couverte par cette étude de potentiel touche à un seul bassin hydrographique, en l'occurrence celui de la rivière Saguenay (Figure 7).

Le bassin hydrographique de la rivière Saguenay appartient au bassin hydrographique du fleuve Saint-Laurent qui, avec ses 88 000 km² en constitue le deuxième bassin en importance, après celui de la rivière Outaouais (Atlas électronique du Saguenay Lac Saint-Jean).

Le bassin de la rivière Saguenay est cerné, à l'est, par le fleuve Saint-Laurent, à l'ouest par le bassin de la rivière Saint-Maurice et, au nord, par les bassins versants orientaux de la Baie James (Langevin, n-d). Majoritairement, les eaux de ce bassin hydrographique s'écoulent le long de trois axes géographiques. Le premier, nord-sud, s'écoule par cinq rivières principales (Ashuapmushuan, Ticouapé, Mistassini, Mistassibi et Péribonka) qui drainent à elles seules un territoire de plus de 64 500 km² et qui fournissent près de 90% des eaux du lac Saint-Jean (Ibid.). Le deuxième axe est orienté sud-nord et est représenté, à l'ouest, par les rivières aux Iroquois, Ouatouchouan et Métabetchouane. À l'est, ce sont les rivières Pikauba, Chicoutimi, du Moulin, à Mars, Ha! Ha!, Éternité, Saint-Jean et Petit Saguenay qui constituent l'axe sud-nord et qui alimentent la rivière Saguenay. Finalement, le troisième axe, celui qui nous touche de plus près, est orienté d'ouest en est et est représenté par une branche de la rivière Sainte-Marguerite ainsi que par la rivière Saguenay qui prend sa source dans le lac Saint-Jean.

Ces données géographiques additionnées à celles de l'archéologie, de l'ethnohistoire et de l'histoire démontrent sans l'ombre d'un doute, le large éventail des territoires qui pouvaient être atteint par les populations paléohistoriques qui empruntaient la rivière Saguenay. En effet, en remontant les différents affluents du lac Saint-Jean par exemple, il est possible d'atteindre la Baie-James et les Grands Lacs. De plus, pour les populations de l'intérieur, la descente de la rivière Saguenay permettait d'atteindre le fleuve Saint-Laurent.

Comme nous l'avons déjà mentionné, les niveaux de la rivière Saguenay ont considérablement fluctué au cours des derniers millénaires. Avec la fonte des glaces, de nombreux lacs, qui ont disparu depuis, se sont formés. Cette caractéristique particulière implique de nombreuses modifications dans le temps autant que dans l'espace au réseau hydrographique qui nous intéresse. Ainsi, dans le cas du Bas-Saguenay (là où est située la zone à l'étude), hormis quelques criques, anses et embouchures de rivières, rares sont les endroits propices à l'établissement humain d'avant le XIX^e siècle. Cependant, les travaux archéologiques effectués au courant des dernières années tentent à démontrer qu'il est fort possible que l'ensemble de ces criques, anses et embouchures de rivières; ont tous été

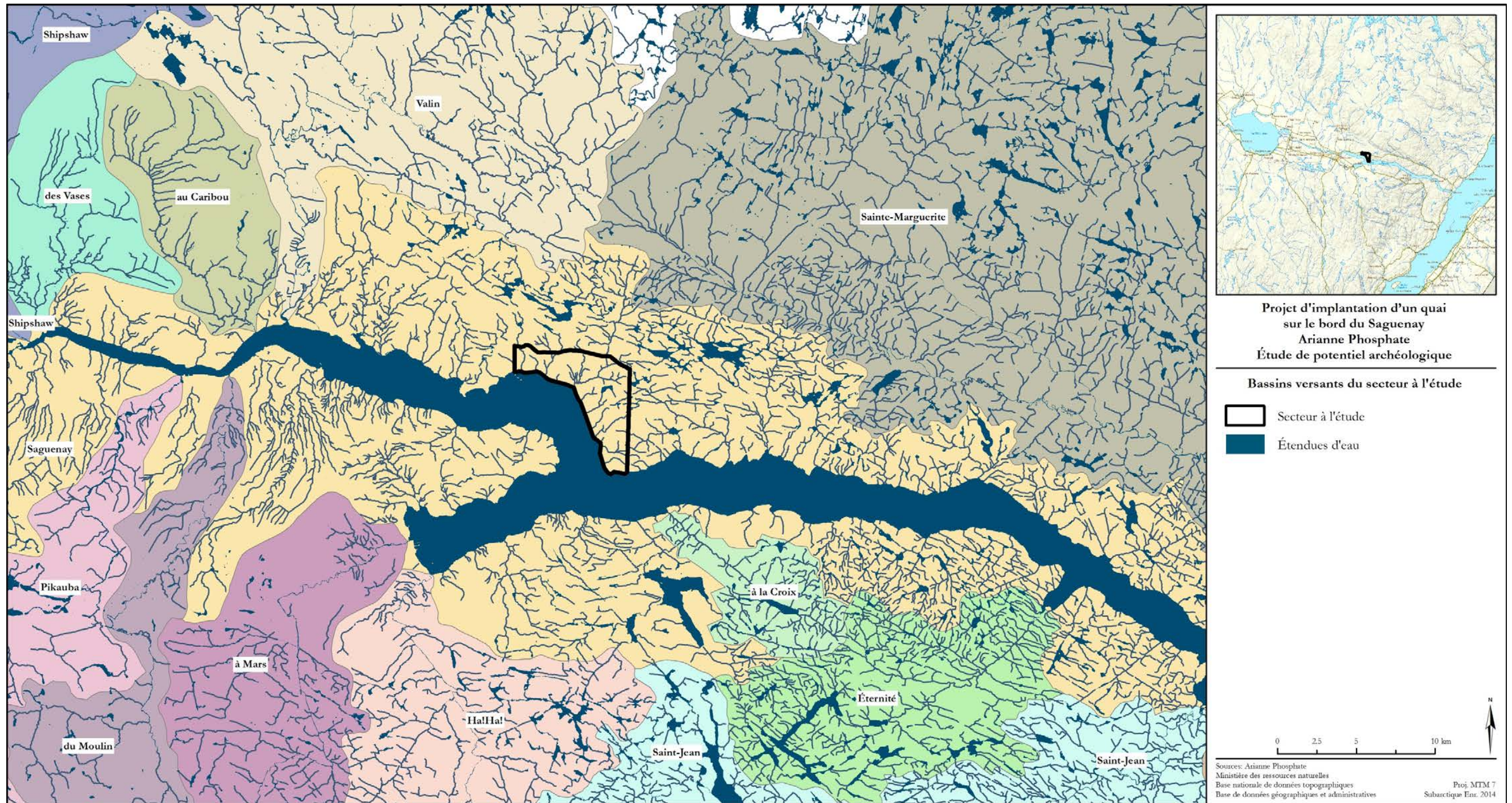


Figure 7 : Bassin hydrographique de la rivière Saguenay et bassins hydrographiques adjacents

occupés à un moment ou un autre de la période paléohistorique (Ibid.). Ces différentes découvertes tendent à démontrer une occupation des berges actuelles n'allant pas plus loin que les trois derniers millénaires puisque l'effet des marées présentait la même dynamique qu'aujourd'hui. Pour ce qui est des occupations plus anciennes (plus de 3000 ans), c'est davantage vers l'intérieur des terres, plus précisément près des anciennes lignes de rivages, que les recherches devraient s'orienter (Langevin, 2004).

Plus près de nous, lors de l'ouverture de la région à l'exploitation forestière et à la colonisation par les populations euro-canadiennes; ces mêmes endroits, et plus précisément les embouchures de rivières, favorisaient l'établissement colonial entre autres axé sur l'exploitation forestière. Ces différentes embouchures étaient particulièrement recherchées puisqu'elles offraient la force hydrique nécessaire aux moulins à scie et permettaient d'acheminer la ressource forestière de l'intérieur des terres vers la rivière Saguenay.

Précisément, la zone affectée par les travaux d'implantation du quai de transport d'apatite que prévoit construire la société Ariane Phosphate Inc., ne présente pas les caractéristiques géographiques nommées ci-dessus. Cependant, il est à noter que d'autres endroits, situés dans une plus large mesure à l'intérieur de la zone à l'étude, présentent ces différentes caractéristiques. De plus, les données historiques disponibles nous renseignent sur l'occupation coloniale d'une des anses située à l'intérieur de cette zone.

4. Bilan de l'occupation humaine du territoire (Gadbois et Langevin, 2013)

4.1 L'occupation amérindienne (450 à 9000 A.A.)

Malgré plus d'une décennie de recherche archéologique, les connaissances sur l'occupation ancienne du Bas-Saguenay demeurent encore parcellaires. En effet, bien que quelques sites et mentions d'objets trouvés fortuitement soient présents le long du fjord, ce n'est principalement que dans quelques anses à l'ouest de Tadoussac jusqu'à Saint-Fulgence que des vestiges anciens ont été découverts et étudiés (Figure 8).

Au cours des 20 dernières années, la somme des connaissances archéologiques provenant du fjord du Saguenay s'est multipliée par un impressionnant facteur. Avant les travaux entrepris à l'Anse à la Croix et à l'embouchure de la rivière Sainte-Marguerite, les quelques interventions effectuées ici et là laissaient croire que le cours inférieur de la rivière Saguenay n'avait été qu'un axe de circulation, une sorte de trait d'union nécessaire entre la Côte-Nord et le lac Saint-Jean, c'est-à-dire l'intérieur des terres. Au mieux, présumait-on qu'à la limite occidentale de la grande rivière, soit à Chicoutimi, on retrouvait un pôle d'échange important entre les groupes de la vallée du Saint-Laurent et ceux de l'intérieur des terres. Entre Chicoutimi et Tadoussac on s'arrêtait peu ou prou. Or, au retrait des glaciers avait succédé la mise en place d'un environnement caractérisé par un véritable fleuve où, encore de nos jours, les eaux douces et salées s'entremêlent pour créer un biotope dont la richesse faunique a peu d'équivalents. Les préhistoriques pouvaient-ils ignorer cette richesse?

Certains faits doivent être considérés en regard de l'occupation initiale du fjord de la rivière Saguenay. Ainsi, le processus d'occupation des terrasses d'une région donnée est nécessairement progressif et sporadique, au gré de la formation de ces terrasses et de leur capacité à soutenir la présence humaine. Quoiqu'il soit difficile de décrire dans le détail l'écologie du fjord au cours du cinquième millénaire avant notre ère, et par le fait même d'identifier les mœurs des différentes espèces animales qui y circulaient, on peut tout au moins présumer de l'habitabilité minimale en fonction de la superficie des terrasses qui, avec un niveau marin entre 20 et 40 mètres supérieurs à ce qu'il est aujourd'hui pour les périodes les plus anciennes, étaient des berges. Or, dans un tel contexte, peu d'endroits semblent susceptibles de receler des occupations majeures (Ibid.). Citons en exemple la terrasse de 20-25 mètres identifiée à l'Anse à la Croix qui, quoiqu'elle fût témoin du passage d'individus il y a 5000 ans, ne peut certes pas être considérée comme un lieu majeur d'occupation.

Un lieu majeur d'occupation est avant tout un espace susceptible d'avoir supporté des groupes relativement importants durant une période allant de quelques semaines à

plusieurs mois. Seulement trois lieux semblent receler un tel potentiel. Le plus à l'ouest de ces endroits est la baie des Ha! Ha! où les terrasses ont été irrémédiablement affectées par l'urbanisation au cours du dernier siècle. Vers l'est, l'anse de la rivière Saint-Jean se caractérise par de hautes et vastes terrasses qui n'ont jamais encore été inventoriées, mais qui ont tout de même commencé à révéler plusieurs objets. Dans ce cas, cependant, l'activité agricole plus que centenaire pourrait avoir perturbé le contexte archéologique. Finalement se trouve la rivière Sainte Marguerite où, tant sur le versant est que sur le versant ouest, se sont formées des terrasses dont on sait qu'elles ont été occupées (du moins celles du versant est) au moment où elles étaient léchées par la rivière Saguenay.

À l'instar de ces endroits qui pourraient avoir supporté une occupation de longue durée, se trouvent tous les autres où de brefs arrêts ont pu avoir lieu. Que ce soit à l'embouchure de la rivière à la Croix ou dans les différentes anses situées le long du cours du Saguenay ou de quelques-uns de ses tributaires, les lieux qui sont susceptibles de receler des traces de composantes antérieures à 3000 A.A. dans le bas Saguenay ne manquent pas. L'anse à Pelletier, situé à l'intérieur de l'aire d'étude, pourrait être l'un d'entre eux.

La découverte d'un site préhistorique ancien (DbEl-4) à l'embouchure de la rivière Sainte-Marguerite en 1996 et sa fouille partielle de 1997 à 2011 a constitué un apport majeur en regard des habitudes qu'avaient les populations les plus anciennes. En parallèle de la découverte et de la fouille de DbEl-4, d'autres gisements de cet intervalle ont été répertoriés le long des berges du Bas-Saguenay. À ce jour, entre l'embouchure de la rivière Chicoutimi et celle du Saguenay dans le Saint-Laurent, excluant la région immédiate de Tadoussac, soit sur une distance d'environ 100 km, 11 endroits ont révélé des vestiges archéologiques qui, selon toute vraisemblance, documentent la période 6000 à 3000 A.A.

Entre les occupations post 3000 A.A. et les gisements de la «Middle Maritime Culture» de la rivière Sainte-Marguerite qui dateraient d'au minimum 4000 A.A., ou encore ceux culturellement non assignés de l'Anse à la Croix, il semble y avoir un hiatus, comme si tout à coup, la rivière Saguenay avait cessé d'être fréquentée ou encore qu'on ne s'arrêtait plus sur ses berges.

Les causes de cette absence de sites peuvent s'expliquer de différentes façons, mais l'hypothèse de modifications rapides et profondes de l'environnement ayant comme conséquence des mouvements de population semble actuellement l'emporter. Au Bas-Saguenay, pourraient s'ajouter à ces changements climatiques les effets du rehaussement rapide des terres et la formation rapide d'étroites terrasses peu enclines à être occupées.

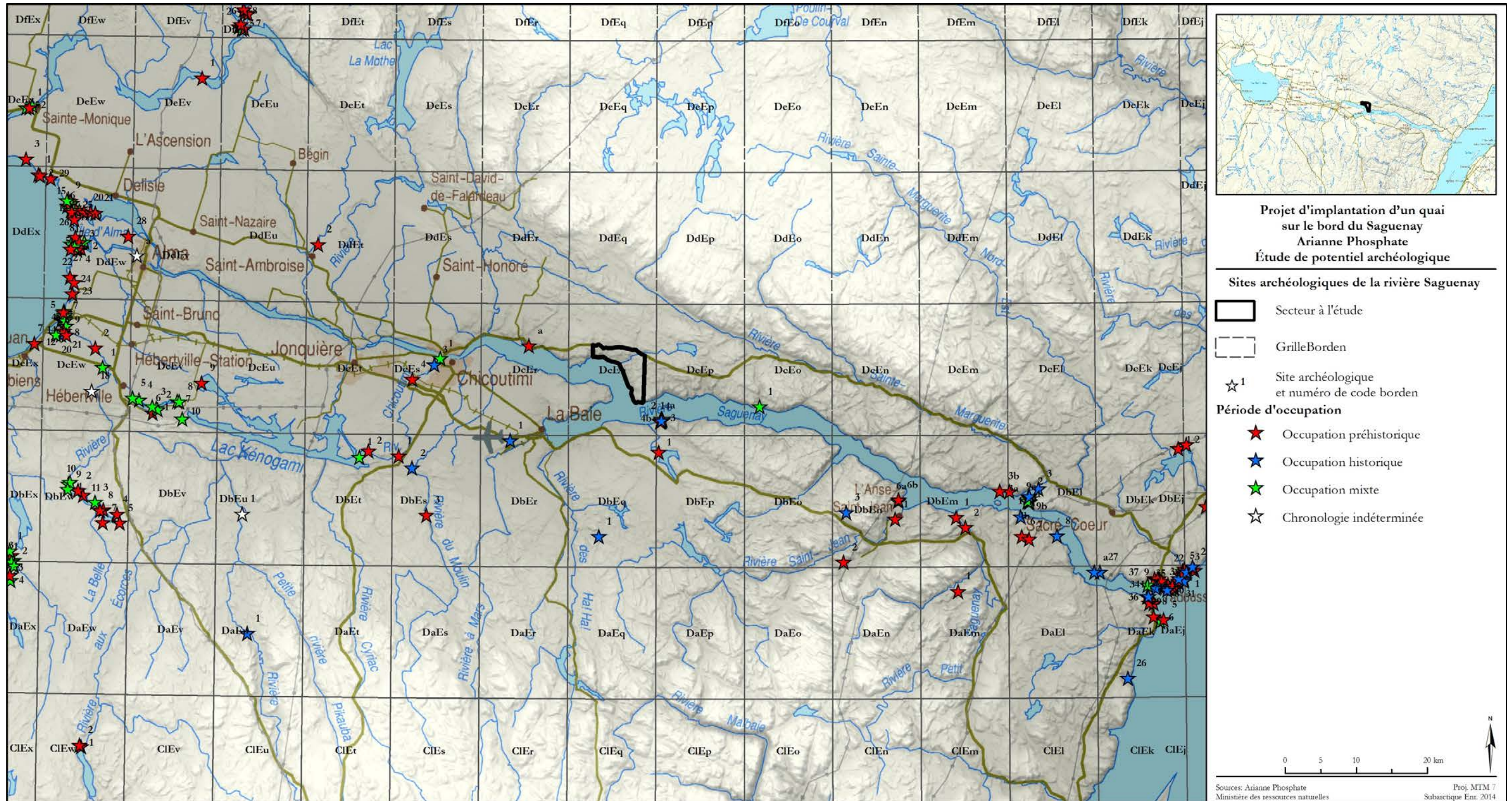


Figure 8 : Localisation des différents sites archéologiques de la rivière Saguenay et ses affluents par types d'occupation chronologiques



L'indice premier qui, sur le bassin hydrographique du Saguenay, va révéler la présence de gisements de la période 450 à 3000 A.A. est évidemment la céramique. Or, celle-ci n'est présente que sur cinq des huit sites archéologiques du fjord qui seraient rattachés à ce segment chronologique. Les autres l'ont été sur la base des matières premières dominantes utilisées et/ou encore sur la base de la typologie de quelques objets recueillis.

Les quelques gisements découverts sur les berges du Saguenay-fjord révèlent que le cours inférieur de la rivière Saguenay constituait pour les populations iroquoïennes de la moyenne vallée du Saint-Laurent une extension naturelle du fleuve. Depuis plus d'un millénaire (présence de composantes de 1000 à 2400 A.A. à l'embouchure de la rivière Sainte-Marguerite et à l'Anse à la Croix), les ancêtres des Iroquoïens, puis les groupes iroquoïens eux-mêmes, fréquentaient les embouchures des principales rivières afin d'exploiter les ressources marine et celles de l'intérieur. Cette exploitation, somme toute loin des territoires d'origine de ces groupes et de surcroît à l'intérieur des limites des territoires traditionnellement exploités par les Algonquiens, découle possiblement du relatif isolement que procurent les berges escarpées du fjord de la rivière Saguenay et des conditions climatiques capricieuses qui caractérisent la navigation sur la partie marine de la rivière. À ce jour, si ce n'est peut-être une composante de l'Anse à la Croix, aucun autre gisement, découvert entre Tadoussac et la baie des Ha! Ha!, n'a livré d'indices suggérant que les berges du fjord étaient fréquentées par ces mêmes groupes qui occupaient le lac Saint-Jean (nommément les Kakouchacks ou leurs ancêtres directs).

Cette dichotomie entre le fjord du Saguenay et le lac Saint-Jean s'inscrit dans les observations effectuées par les premiers Européens à avoir fréquenté le secteur de Tadoussac. Ceux-ci parlent souvent des Kakouchacks en tant que population venant des sources du Saguenay et jamais de populations qui occuperaient les berges du fjord, ce qui suggère une sorte de no man's land, un lieu exploité, voire fréquenté, mais non occupé tout au moins lors du contact.

En conclusion, le secteur à l'étude, même s'il n'a livré jusqu'à ce jour aucune donnée archéologique ancienne, recèle quand même, dans une certaine mesure, un potentiel archéologique. Certaines basses terrasses ainsi que certaines autres situées plus à l'intérieur pourraient en effet avoir été visitées dès le début de l'expérience humaine dans le fjord, soit il y a près de 7000 ans. Par la suite, tous ceux qui ont circulé sur les eaux tumultueuses de la rivière sont susceptibles de s'être arrêtés sur de petites pointes localisées à l'intérieur de la zone à l'étude ou encore à l'intérieur de l'Anse à Pelletier, comprise dans la zone à l'étude globale. Bien que d'autres lieux situés à proximité peuvent offrir des meilleures qualités d'occupation que ces deux derniers lieux mentionnés; il est somme toute possible que les populations anciennes aient pu occuper ces mêmes lieux de façon ponctuelle afin de se protéger des intempéries pouvant affecter la navigation de la rivière Saguenay.

4.2 La période historique (0 à 450 A.A)

À la relative pauvreté du nombre de sites archéologiques préhistoriques du Saguenay, succède une plus grande quantité d'information sur l'occupation du territoire suivant l'arrivée des premiers explorateurs euro-qubécois. En effet, le Saguenay est reconnu assez tôt lors des premières explorations, l'embouchure de Tadoussac étant déjà décrite par Cartier en 1535. Le «royaume» du Saguenay est alors décrit par ses informateurs des Premières Nations comme une région riche en métaux précieux.

Au cours des années qui suivirent les confidences de Donnacona, cette utopie généra de nombreux efforts de la part des Français afin d'atteindre ce royaume et du même coup justifier auprès de la couronne le coût des expéditions en Amérique. Après plusieurs tentatives pour rejoindre le Royaume du Saguenay, aucune expédition ne livra la marchandise et les efforts d'exploration furent abandonnés (Girard et Perron, 1989a). Ce n'est qu'au début du XVII^e siècle que, suivant la colonisation et l'économie de la pelleterie, les contacts entre les Européens et les Premières Nations s'intensifièrent à nouveau.

Les premiers récits d'alors soulignent que l'ensemble du territoire comprenant la Côte-Nord, le Saguenay et son arrière-pays sont occupés par différents groupes algonquiens (Figure 11), parmi lesquels se trouvent vraisemblablement les ancêtres des Ilnus actuels (Speck, 1931). Au début, les contacts entre Européens et Premières Nations étaient ponctuels, ce qui fut tout de même suffisant pour que quelques objets d'origine européenne circulent à l'intérieur des terres. À ce moment, la faible masse d'objets échangés lors de rencontres épisodiques ne devait pas entraîner de modifications profondes au mode de vie traditionnel (Patrimoine Experts, 2006), du moins jusqu'au début du XVII^e siècle.

L'intérêt démontré par la couronne française envers les cargaisons de fourrures ramenées par les pêcheurs bretons devait rapidement mener à la toute fin du XVI^e siècle à l'établissement d'un monopole sur la traite des pelleteries. Ce monopole se concrétisa par l'établissement du poste de traite de Tadoussac, où convergera, pendant un certain temps, l'essentiel du troc de la fourrure provenant de la Côte-Nord; puis la fondation de Québec. Dans la période qui précéda le moment où les navires se rendaient directement à Québec, le poste de Tadoussac conserva sa prépondérance. Par la suite, bien que ce poste devait garder une importance régionale, les navires ne s'y arrêtent plus. En fait, les contacts directs avec les Premières Nations devinrent plus espacés, et ce même si les pêcheurs et les chasseurs de baleines s'y arrêtaient et profitaient de la présence de membres des Premières Nations pour échanger des colifichets et autres objets en échange de fourrures. Parce qu'illégal dans un contexte de monopole, ces activités n'ont sans surprise, jamais été consignées. Lors de cette période, les Premières Nations qui occupaient le territoire



avaient été initialement décrites par Champlain comme étant des Montagnais fréquentant l'ouest de la Côte-Nord ainsi que la région entre le Saguenay et Québec (*Ibid.*). On disait de ces gens des montagnes qu'ils souhaitaient contrôler l'accès au commerce avec les Européens, contrôle qu'ils auraient exercé avec plus ou moins d'efficacité au poste de traite de Tadoussac jusque vers 1640.

Pendant ce temps, des groupes iroquoiens du sud, souhaitant également contrôler ce commerce, amplifiaient leurs attaques contre les groupes hurons et algonquiens. Quelques escarmouches auraient même eu lieu à Tadoussac et plus tard au lac Saint-Jean (Speck, 1931). Parallèlement, et ce jusqu'en 1650, des épidémies fauchaient un vaste contingent des Premières Nations. Menacés de toute part et affaiblis, plusieurs groupes algonquiens se déplacèrent vers le nord et vers l'est, ce qui mena à des restructurations sociales de la part de groupes maintenant trop peu nombreux pour constituer des sociétés sociopolitiques viables.

C'est principalement dans le cadre de missions religieuses que les connaissances de l'occupation du territoire par Premières Nations furent compilées, notamment par les expéditions des Pères Jean Dequen, Jacques Buteux, Gabriel Druillettes et Charles Albanel (Tremblay, 1968). C'est d'ailleurs Dequen qui, en 1647 explora par une série de portages, l'intérieur des terres jusqu'au lac Saint-Jean. Cette aventure fut par la suite répétée par d'autres.

S'appuyant sur la volonté politique de la Couronne française qui tentait de soutenir une économie axée sur la fourrure, le bassin hydrographique de la rivière Saguenay est dès 1652 fermé à la colonisation sous le vocable de Domaine du Roi intégré à la traite de Tadoussac (Girard et Perron 1989b). Différents Européens visitèrent néanmoins le territoire lors de missions puis, plus tard, au moment de l'établissement de postes de traite à l'embouchure de la rivière Chicoutimi et au lac Saint-Jean. Le territoire du Bas Saguenay et du fjord ne faisait toutefois pas partie des escales, faisant en sorte que les écrits historiques décrivant cette région demeurèrent peu précis vis-à-vis les territoires fréquentés et exploités par les Premières Nations. Malgré tout, quelques explorateurs eurent tôt fait de cartographier les différentes rivières qui y coulent.

Suivant l'abandon progressif du poste de traite de Tadoussac par les Premières Nations, de nouveaux postes de traite furent érigés à l'intérieur des terres afin de revitaliser l'économie. C'est ainsi que les postes de traite de Chicoutimi et de Métabetchouan furent érigés en 1676 (op. Cit.).

La restructuration des groupes sur le territoire, amorcée dès les années 1630 suite aux épidémies et aux pressions tant économiques que conflictuelles, se poursuivit et fit en



sorte qu'au début des années 1670, le territoire entre Tadoussac et la baie d'Hudson était à toute fin pratique dépeuplé. En 1733, lors de la délimitation officielle du territoire du Domaine du Roi par Normandin, un recensement permit de constater que la population autochtone avait été, en un peu plus d'une centaine d'années, réduite à douze familles vivant à Tadoussac, cinq à Chicoutimi et quatorze au Lac-Saint-Jean (Ibid.) Ce déclin démographique devait se poursuivre jusqu'aux années 1830 (Dufour, 1996).

La conquête n'eut pas de réelles conséquences sur les activités économiques. Le commerce de la pelleterie se poursuivit sans réelles interruptions ni modifications jusqu'à la première moitié du XIX^e siècle (Girard et Perron, 1989b). À ce moment, de fortes pressions démographiques liées au manque de terres arables devaient mener à un désir de colonisation des terres traditionnellement réservé à la traite des fourrures. Sous la pression d'un regroupement de citoyens de la Malbaie, la colonisation du territoire s'amorça en 1838 lorsque la société des Vingt-et-Un obtint la permission d'ouvrir le territoire à l'exploitation forestière. Malgré tout, si la colonisation est permise, elle ne l'était que pour l'industrie forestière, la colonisation agricole n'ayant été autorisée qu'une vingtaine d'années plus tard, lors de la fin du bail de cent ans qui monopolisait le territoire aux seules mains de la Compagnie de la Baie d'Hudson. Des travaux d'installation s'amorcèrent malgré tout dès 1838, principalement à l'Anse Saint-Jean et à Grande-Baie, mais aussi sur le territoire actuel de la municipalité de Saint-Fulgence. En moins de quatre ans, ce ne sont pas moins de neuf différentes scieries qui furent érigées le long de la rivière Saguenay. Après quelques années d'opération, la société des Vingt-et-Un dut céder ses actifs à son principal créancier, en l'occurrence William Price qui, en 1842, put mettre la main sur la totalité des installations (Girard et Perron 1989c). Sous ce monopole et dans le contexte d'une industrialisation grandissante, des travaux importants furent effectués le long de la rivière Saguenay notamment aux rivières Sainte-Marguerite, Petit-Saguenay, Saint-Étienne, du Moulin, Chicoutimi ainsi que sur le territoire actuel de la municipalité de Saint-Fulgence.

L'ouverture à la colonisation s'intensifie progressivement. En 1842 l'arpentage et le défrichage des terres aux fins agricoles débutent officiellement. On retrouve alors des familles installées sur les terres à proximité des établissements industriels, parfois sans titre légal, et la population augmente rapidement. En 1861, on compte 570 habitants dans le fjord du Saguenay et plus de 3000 à la Grande-Baie (Figure 9). Au même moment, sur la totalité du territoire du Saguenay-Lac Saint-Jean et d'une partie de la Côte-Nord, on ne comptait que 1160 membres des Premières Nations (Tremblay, 1968).

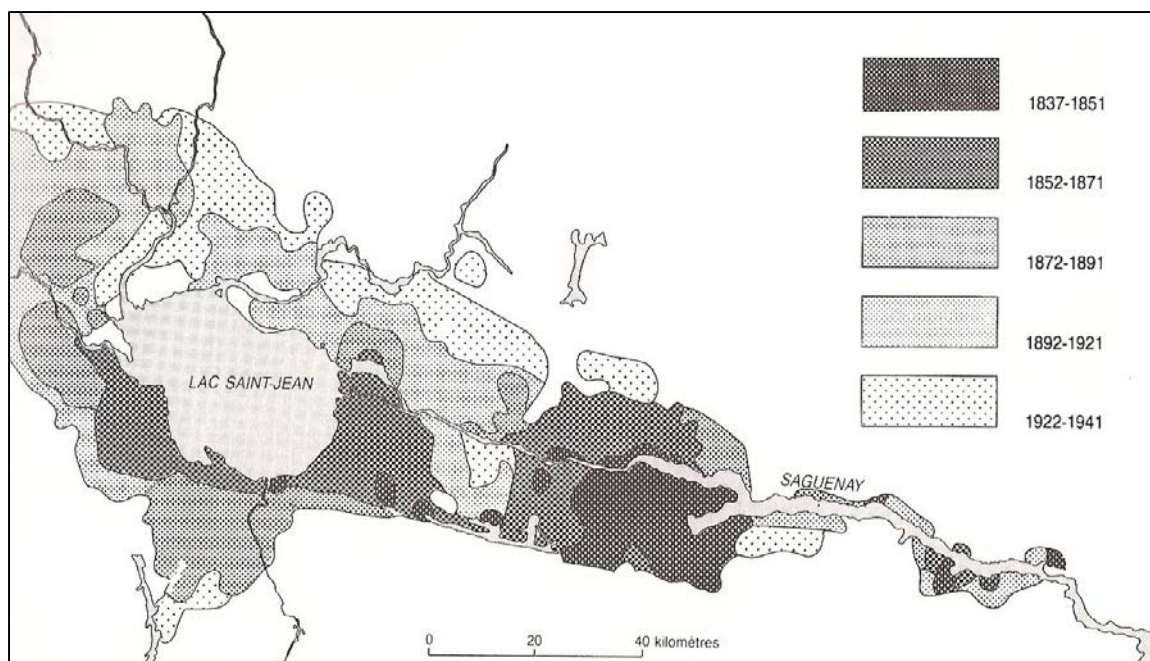


Figure 9 : Étapes du peuplement régional au Saguenay-Lac-Saint-Jean (d'après Girard et Perron, 1989a, p. 133)

4.3 Occupation humaine du secteur à l'étude

4.3.1 Présence des Premières Nations

Comme mentionnée précédemment, le secteur à l'étude est délimité, à l'ouest, par l'Anse à Napoléon-Brisson; à l'est par la pointe du Cap à l'Est; au nord par la route 172 et au sud, par la rivière Saguenay. Ce territoire, comprenant à la fois les limites municipales des villages de Saint-Fulgence et de Sainte Rose du Nord est riche en histoire.

Bien que nous ne possédions aucune donnée archéologique pouvant contribuer à documenter la zone à l'étude (Figure 10), les données historiques mentionnent que le secteur était fréquenté par les Premières Nations à l'époque historique. En effet, Thibeault (Thibeault, 2006 :16-17) mentionne que : «Le journal de McLaren (...) indique bien que les «indiens» se rendent régulièrement au Cap au Leste et y rapportent des fourrures». De plus, une carte de Speck, daté de 1927 (Speck, 1927 : 388) identifie également le secteur à l'étude comme faisant partie des territoires de chasse amérindien autour des années 1850 (Figure 11). Cette dernière semble attribuer la zone à l'étude aux bandes combinées de *Tadoussac et des Escoumains*. Plus spécifiquement, l'article

deSpeck associe la zone à l'étude à la portion 63 dont il attribue l'usufruit à un certain Flv. Maurault¹. Actuellement, le territoire à l'étude est revendiqué par la communauté autochtone d'Essipit (Figure 12). Finalement, notons que deux cartes datées de 1748 suggèrent la présence de portages à l'intérieur de la zone à l'étude (Figure 13 et 14). Ces portages débutent sur les rives de la rivière Saguenay en deux endroits désignés comme étant, pour le premier, *L'Anse du B. Régis* et pour le second, le *Refuge*. Pénétrant vers l'intérieur des terres, ces deux tracés semblent aboutir à la rivière Saint-Marguerite non sans passer, pour le tracé de *l'Anse à B. Régis*, par deux plans d'eau que nous identifions comme étant les Petit et Grand lacs Saint-Germain. Les deux endroits mentionnés ci-dessus apparaissent également sur une carte dressée par Bellin et datée de 1744, soit quatre ans plus tôt (Figure 15). Cependant, cette carte ne suggère aucun portage ou chemin pénétrant à l'intérieur des terres situées dans notre zone d'étude.

¹ L'article de Speck continue de renseigner ce territoire plus spécifiquement. D'une part, l'auteur mentionne le *District Name* associé au propriétaire ou au territoire comme suit : *letseyajò*. Finalement, nous apprenons également que ce territoire en question est pratiquement abandonné, lors de la rédaction de l'article en 1927, depuis près de vingt ans : «*This man has been dead about 20 years and the territory practically abandoned*» (Ibid. :402).

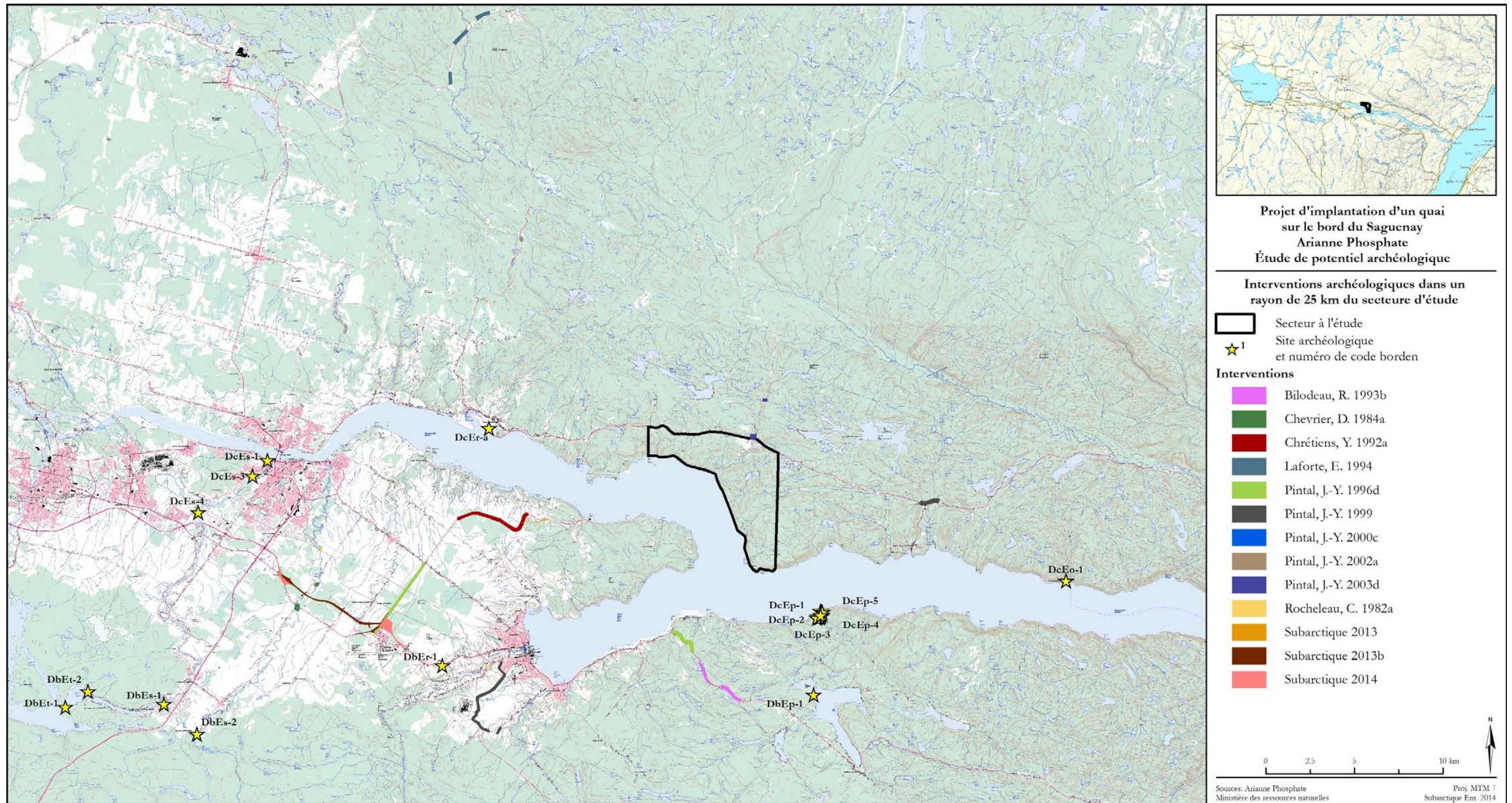


Figure 10 : Interventions archéologiques dans un rayon de 25 km du secteur à l'étude

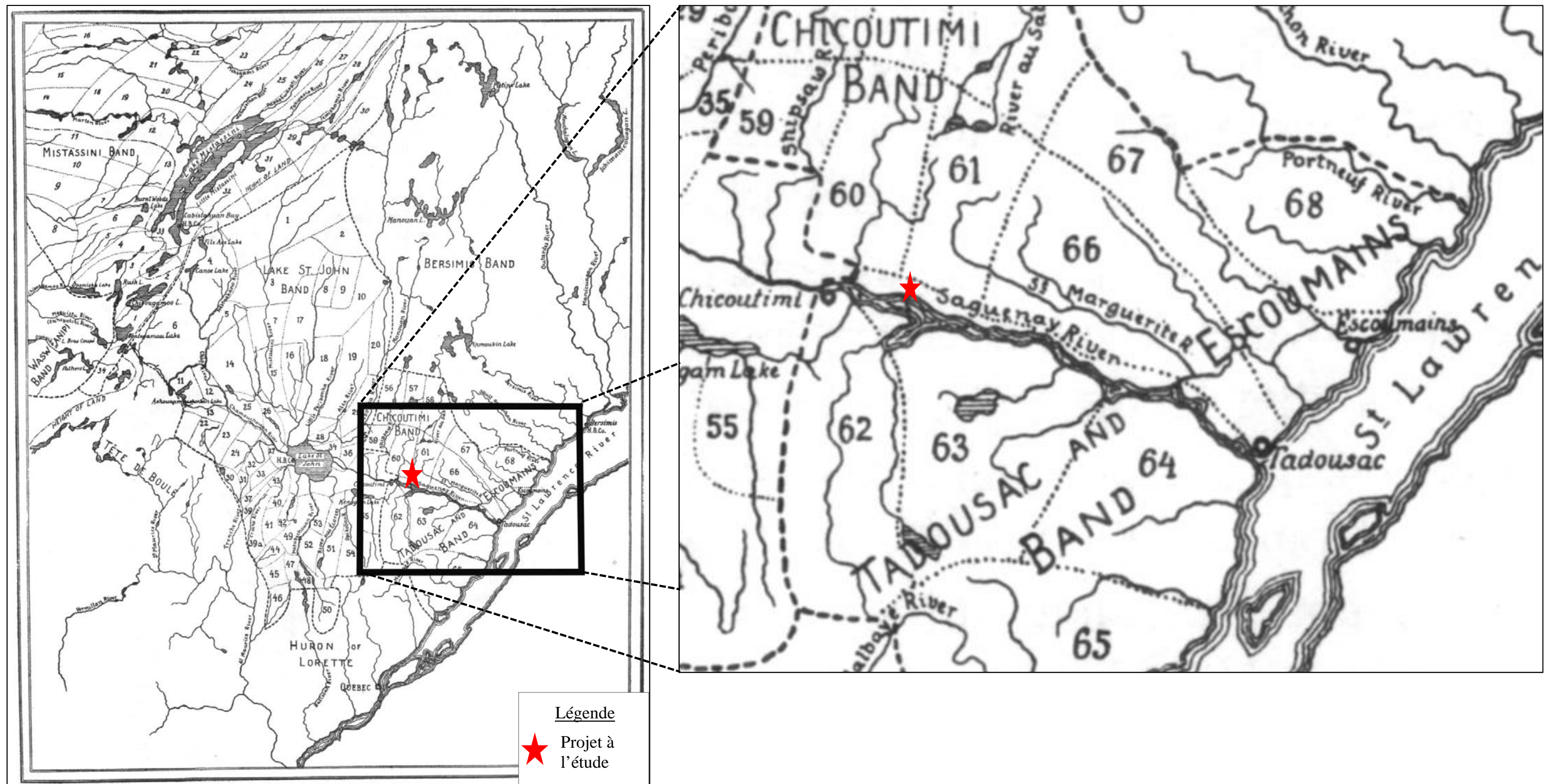


Figure 11 : Carte démontrant les territoires de chasse des montagnais du lac Saint-Jean et du fleuve Saint-Laurent et agrandi. (Source : Speck, 1927 : 388).

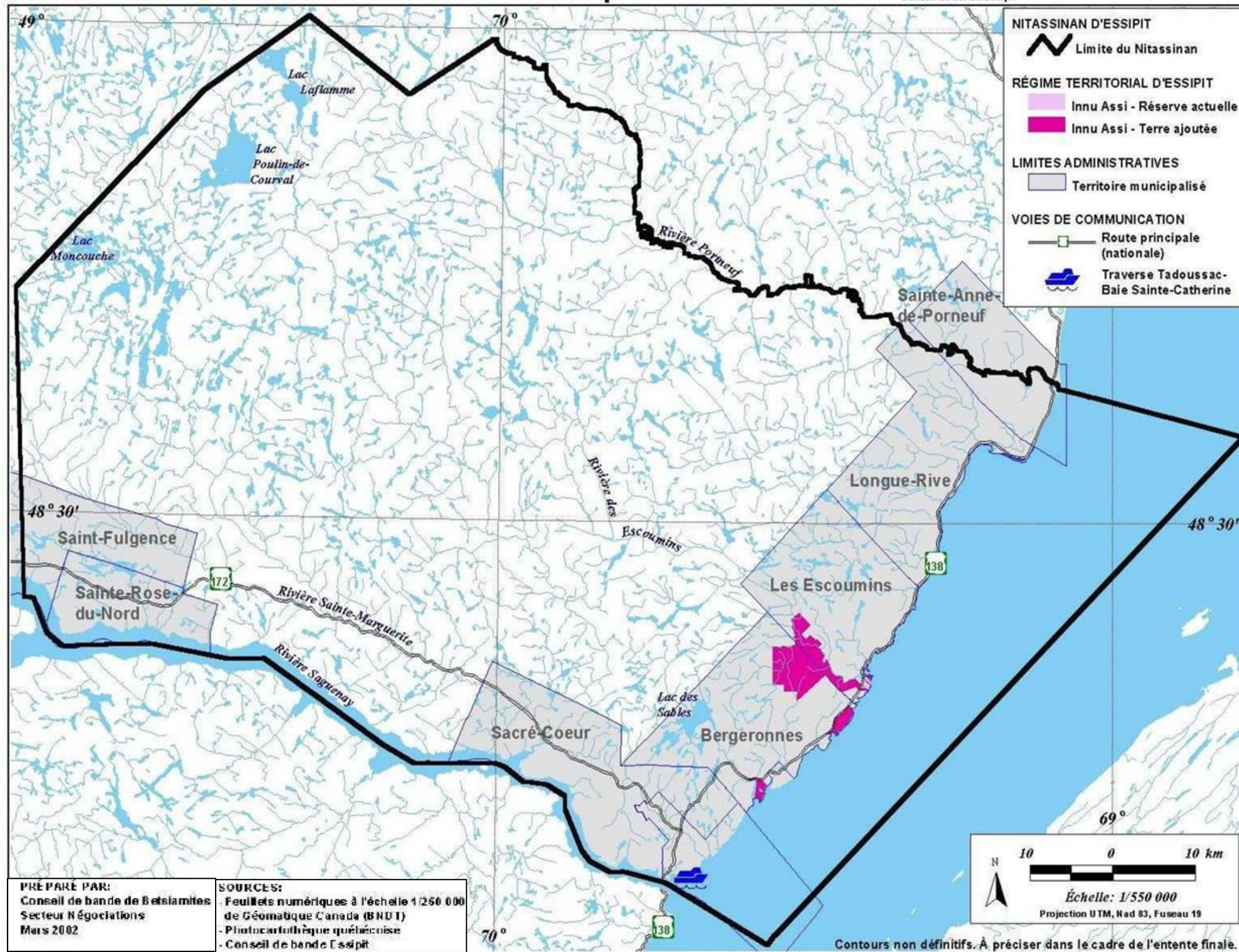


Figure 12 : Territoire revendiqué par la communauté d'Essipit

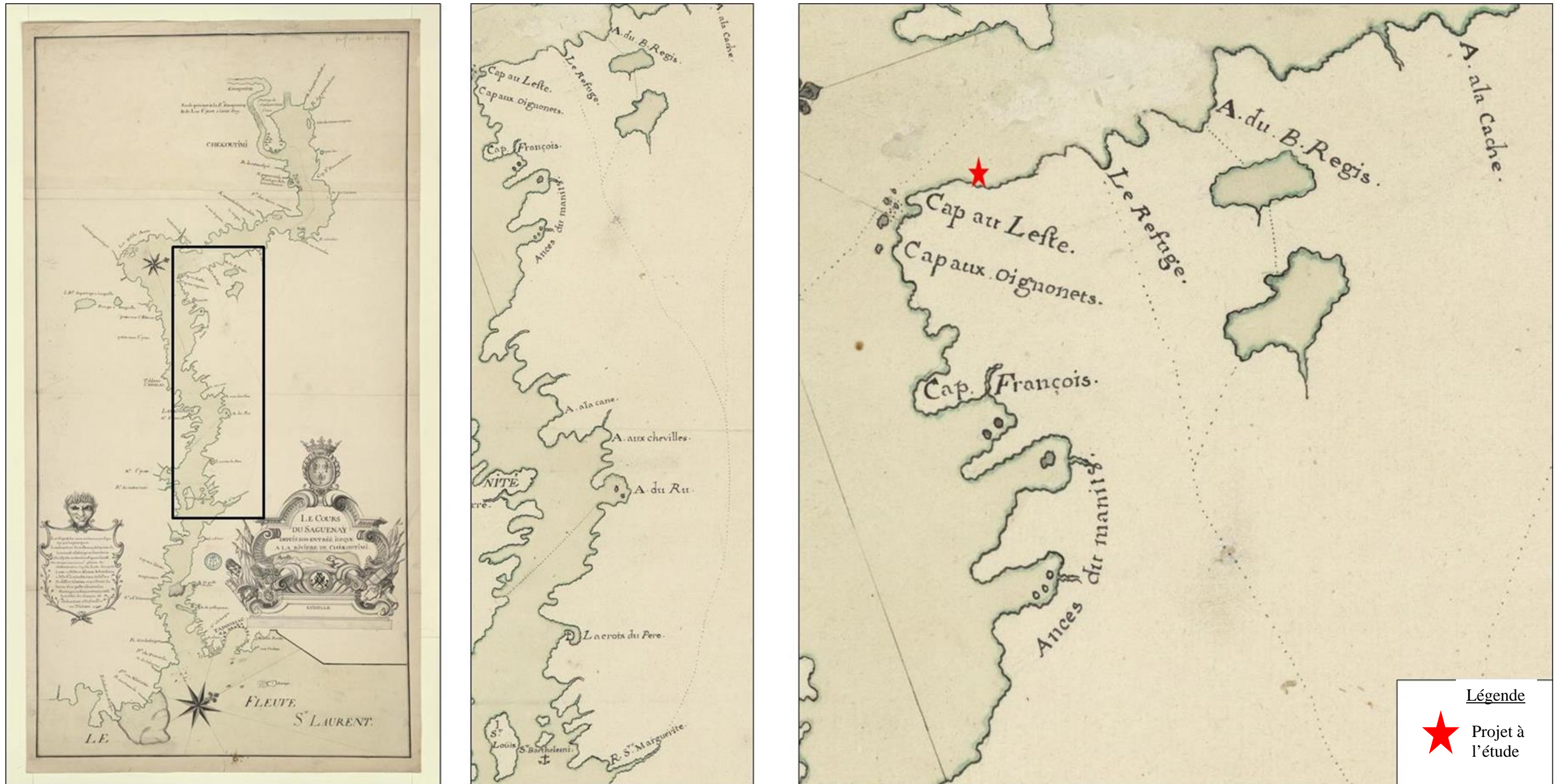


Figure 13 : Cours de la rivière Saguenay depuis son entrée jusqu'à la rivière Chicoutimi, 1748 et agrandis. (Source : Fond du service hydrographique de la marine consacré au Québec).

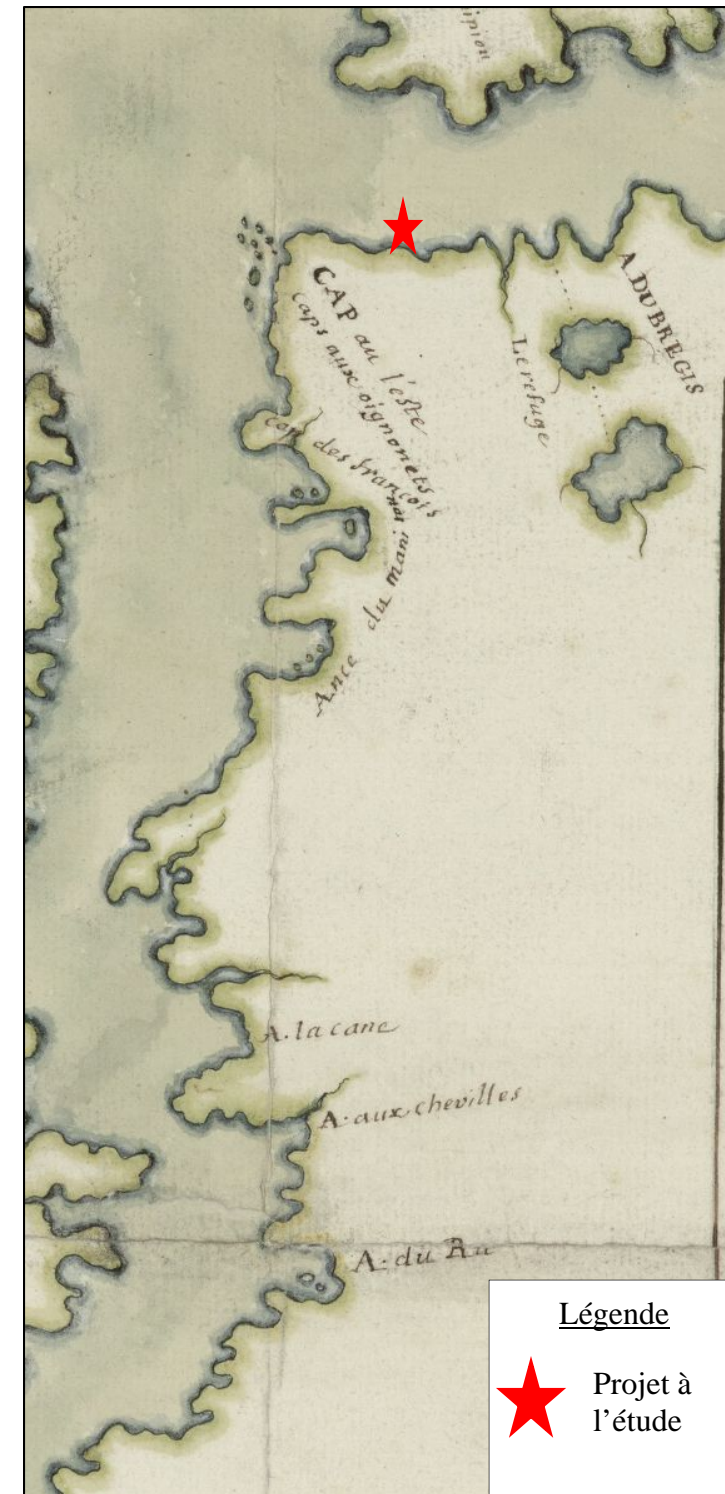


Figure 14 : Rivière Saguenay de l'embouchure à Chekoutimi, vue de côté de l'ouest sud-ouest, perspective de Chekoutimi de côté nord-est, 1748. Agrandi. . (Source : Fond du service hydrographique de la marine consacré au Québec).

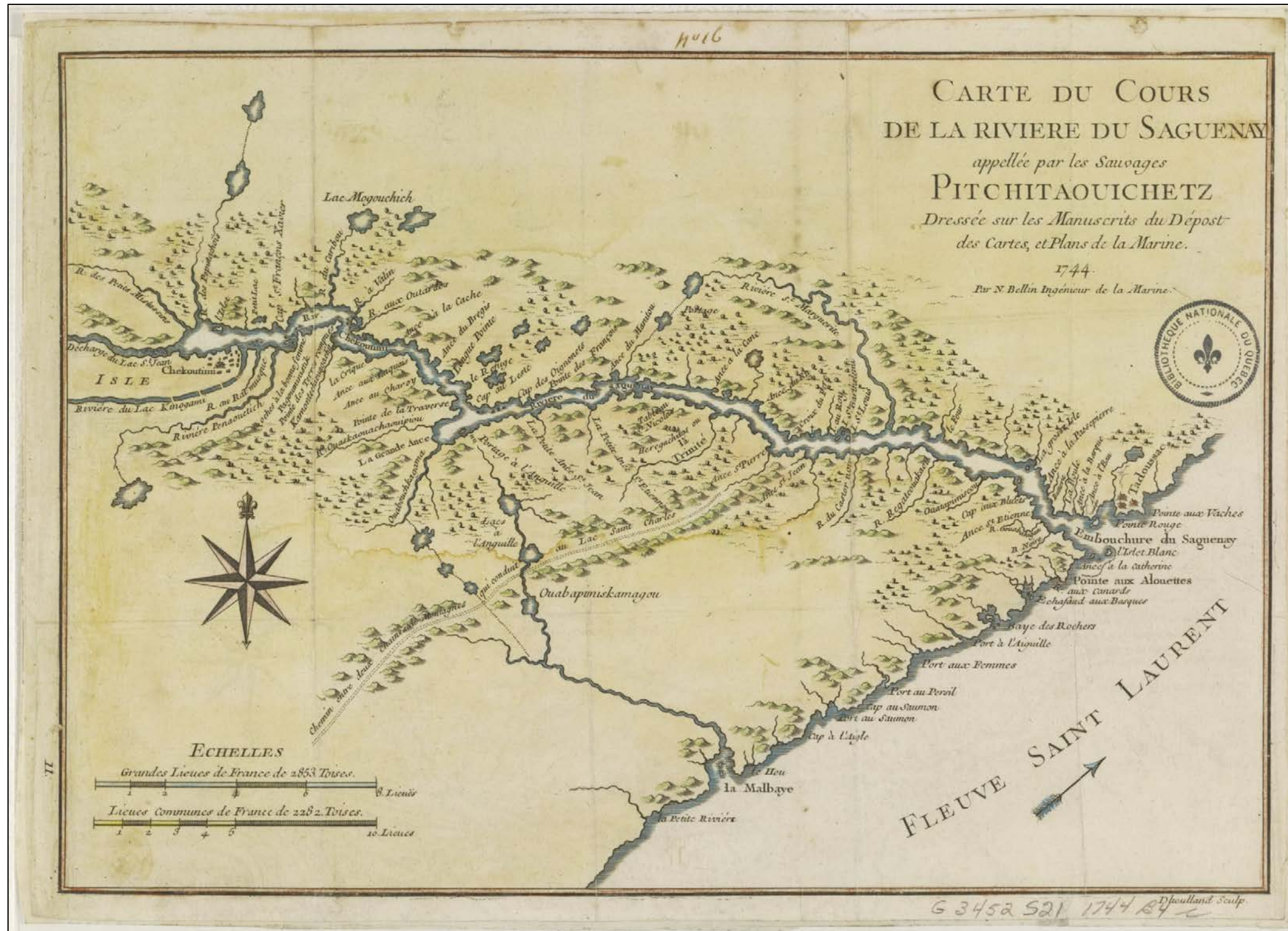


Figure 15 : Carte de Bellin de 1744

4.3.2 Présence euro-Canadienne du secteur à l'étude

Au temps du poste de traite de Chicoutimi

La présence euro-canadienne à l'intérieur des limites du territoire à l'étude s'inscrit bien avant l'ouverture de la région du Saguenay à l'exploitation forestière de 1838. En effet, le poste de traite de Chicoutimi implanté en 1676 désignait déjà l'endroit comme faisant partie des territoires de chasse exploités par ses engagés (Bouchard, 2000 :33). L'endroit, et plus spécifiquement l'*Anse du Bonhomme Pelletier* (Anse à Pelletier actuelle), semble avoir été, au début du XIX^e siècle, un territoire de chasse privilégié. On y récolte bon nombre de pelleteries qu'on rapporte au poste situé à l'embouchure de la rivière Chicoutimi. Les mentions historiques racontent qu'on y ramène (de l'*Anse du Bonhomme Pelletier*), martres, lynx, vison et lièvre. La belle saison venue, on y pêche également le saumon (Bouchard, 2000).

Les chasseurs qui exploitent ce territoire y passent souvent plusieurs jours et s'y rendent également plusieurs fois l'an. Selon Bouchard (Ibid.), certains engagés du poste de traite, plus particulièrement un certain Charles Chamberland et un autre du nom de Dugal, séjournèrent pratiquement à l'année dans les environs du secteur à l'étude où ils tiennent *feu et lieu* (Ibid. :58). Ces informations, mises en relation avec la carte de Bellin de 1744 (Figure 15) qui désigne une anse de notre secteur à l'étude sous le vocable *Le Refuge*, supposent la présence d'une ou de plusieurs habitations permanentes à cet endroit et plus précisément à l'Anse à Pelletier.

Cependant, il est possible que ce vocable soit particulièrement adressé aux navigateurs remontant le cours du Saguenay. En effet, il n'est pas aisé de naviguer au-delà du *Cap au Leste* (Cap à l'est), particulièrement en hiver puisque les glaces semblent s'y bloquer (Bouchard, 2000; Thibeault, 2006), rendant impossible la navigation jusqu'à Chicoutimi. Notons quand même qu'au-delà de la saison froide, la navigation à cet endroit du Saguenay et plus en amont demeure difficile due à de nombreux facteurs comme les vents dominants, la largeur de la rivière et l'approche du chenal peu profond (Thibeault, 2006 :15). En ce sens, il n'est pas étonnant de voir certaines goélettes jeter l'ancre à l'Anse à Pelletier, même en été. Le vocable *Le Refuge* peut signifier tout simplement un endroit où il était possible de s'arrêter.

D'autres indices historiques tendent cependant à favoriser la présence d'habitations permanentes ou quasi permanentes à l'Anse à Pelletier au tout début du XIX^e siècle. Les documents historiques mentionnent le cas de la goélette le *Juno* qui, en provenance de Tadoussac avec à la barre un certain Capitaine Plante, s'y arrête le 10 juillet 1802 avant d'entrer à Chicoutimi le 14 juillet suivant (Bouchard, 2000, 2009). Le commis du poste

de traite de Chicoutimi de l'époque écrit dans son journal daté du 11 juillet 1802, qu'il envoie trois hommes aider ledit vaisseau (Bouchard, 2000 : 150). En provenance de Tadoussac, poste de traite chapeautant celui de Chicoutimi; il n'est pas exagéré de croire que le *Juno* apportait diverses denrées de toute sorte afin de ravitailler le poste de traite de Chicoutimi. D'ailleurs, le même commis mentionne dans son journal daté du 15 juillet 1802, qu'il décharge une bonne partie de la cargaison du *Juno*. Ces quatre jours passés dans l'Anse à Pelletier laissent une fois de plus, supposer qu'il y a bel et bien une ou des d'habitations permanentes ou quasi permanentes à cet endroit et qu'il est soit nécessaire de ravitailler en déchargeant une partie de la cargaison pendant ces quatre jours, ou bien, que l'endroit procure tant de produits de toutes sortes qu'il est nécessaire de s'y arrêter afin de charger la goélette.

La proximité de l'Anse à Pelletier avec la poste de traite de Chicoutimi laisse peu de chances à cette dernière hypothèse. De plus, notons que l'activité principale que semblent y faire les engagés du poste de traite qui y séjournent est orientée vers la trappe des animaux à fourrures. Il est peu probable que ces chasseurs y aient tué tant de bêtes qu'un arrêt de quatre jours de la goélette soit nécessaire pour en charger ses cales. De plus, si nous admettions qu'un chargement devait se faire à cet endroit plutôt qu'un déchargement; il est fort probable que ce dernier se serait effectué sur le chemin du retour vers Tadoussac.

Au temps de l'exploitation forestière et de la colonisation

C'est en 1838 que la région du Saguenay s'ouvrit à l'exploitation forestière. Le secteur à l'étude et plus particulièrement l'Anse à Pelletier devint rapidement un endroit privilégié pour l'établissement d'un moulin à scie qui vit le jour la même année. Ce dernier fût construit par Roger Bouchard qui, par le fait même, devenait un des deux fondateurs de ce qui allait devenir Saint-Fulgence. Le pionnier semble avoir obtenu ces terres du gouvernement suite à sa participation à la guerre de 1812 (SHS, fond Victor Tremblay, Doc.159 pièce 11). Ce n'est cependant qu'en 1838 qu'il s'y rendit afin d'honorer un contrat d'association et de fourniture de bois qu'il avait contracté au profit de la Société des Vingt-et-Un (Gagnon, 2014 :9). L'année suivante, un curé de Baie-Saint-Paul passant par-là, constate que les lieux sont déjà occupés par cinquante-et-une personnes (Ibid.). Ces différents individus composent à la fois la famille de Bouchard ainsi que celles de ses différents employés répartis dans plusieurs bâtiments domiciliaires et autres dépendances. Visité par l'arpenteur Louis Legendre en 1843, ce dernier décrit ainsi les lieux : « Ce poste est charmant, il a un excellent moulin à scie, un magasin et autres dépendance qui ont été bâtis originaires par le père de Sylvestre Bouchard (Roger Bouchard) (Ibid. : 10). Et l'endroit se transforme en petit hameau (Figure 16) et on y voit même des navires en provenance de l'Europe venir s'y approvisionner. Cependant, l'étroitesse des terres

arables du secteur ne permettra pas, à long terme, un développement colonial plus important (Saint-Hilaire, 1989a :13).

Les données historiques renseignent également sur l'utilisation du territoire plus à l'est de notre zone à l'étude. De fait, nous apprenons que le fils même de Roger Bouchard, Nil Bouchard, entreprit des chantiers forestiers autour du lac Neil, qui porte maintenant son nom (Fonds Mgr Victor Tremblay, dossier 159, pièce 6). Toujours plus à l'est, ces mêmes documents historiques renseignent sur l'occupation d'un lieu nommé *Le Petit Glaude* situé à l'intérieur de notre zone à l'étude. En effet, on y note la présence fort probable d'une résidence familiale ainsi que d'une sucrerie :

« Les terres s'étendant depuis la rivière de l'Anse à Peletier jusqu'à celles du Cap à l'Est s'appellent »Glode« (Petit Glott) c'est à cet endroit que M. François Dallaire éleva sa famille. Un certain Glode, au service de Roger (Bouchard), avait une sucrerie dans ces terrains. Il communiquait avec l'Anse à Pelletier par la rivière Saguenay. La petite baie dans laquelle il avait élevé sa cabane à sucre porta le nom de Anse à Glode, le nom s'étendit, et aujourd'hui, on ne désigne ces terres que sous le nom de «Petit Glotte» (Ibid.).

Finalement, les données historiques de même que certains plans cadastraux des cantons Harvey de 1848, 1910 et 1935 (figure 17-18 et 19) ainsi que le plan cadastral de 1870 du canton Saint-Germain (Figure 20); représentent le tracé d'un chemin (nommé chemin public sur la carte de 1910), progressant à travers des lots 28 à 38 du canton Harvey et des lots 1 et 2 (secteur E) et 5 et 6 (secteur F) du canton Saint-Germain. Ce «Chemin public» qui traverse la zone à l'étude était autrefois emprunté pour rejoindre les différents pôles d'écoumène d'habitation de cette partie de la rive nord de la rivière Saguenay. Il est fort probable qu'avec la construction de la route menant à Saint-Rose-du-Nord dans les années 1930 (Saint-Hilaire, 1989b : 85-86), ce «Chemin public» fût peu à peu délaissé au profit de ce dernier.



Figure 16 : Plan du canton Harvey de 1855 et agrandi du secteur de l'Anse à Pelletier démontrant un hameau villageois à l'embouchure de la rivière du même nom. (Source : BANQ, Fond du ministère des terres et forêts)

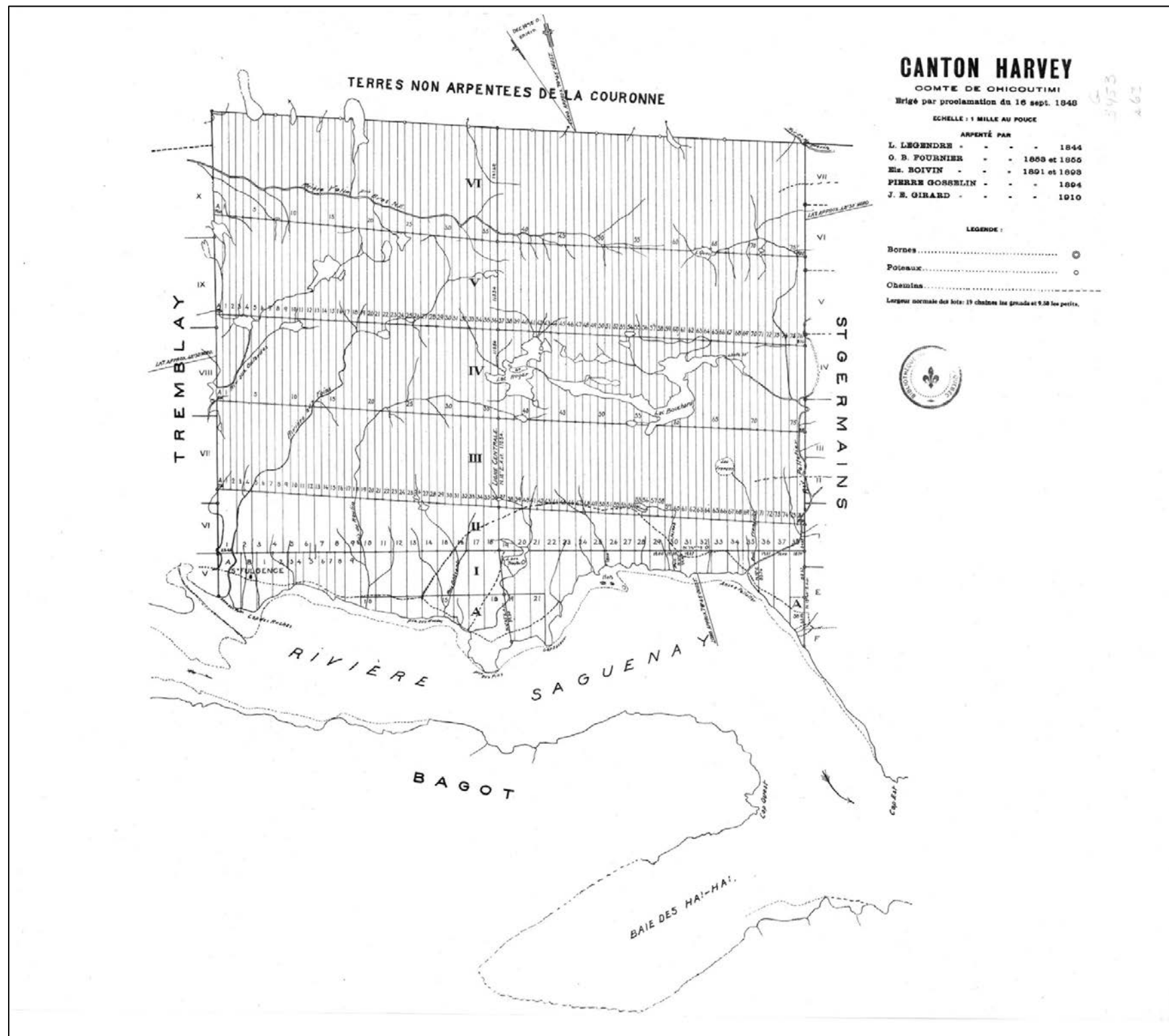


Figure 17 : Plan cadastral du canton Harvey. 1848 (Source : BANQ, Fond du ministère des terres et forêt)



Figure 18 : Plan cadastral du canton Harvey, 1910 (Source : BANQ, Source du Ministère des terres et forêts)

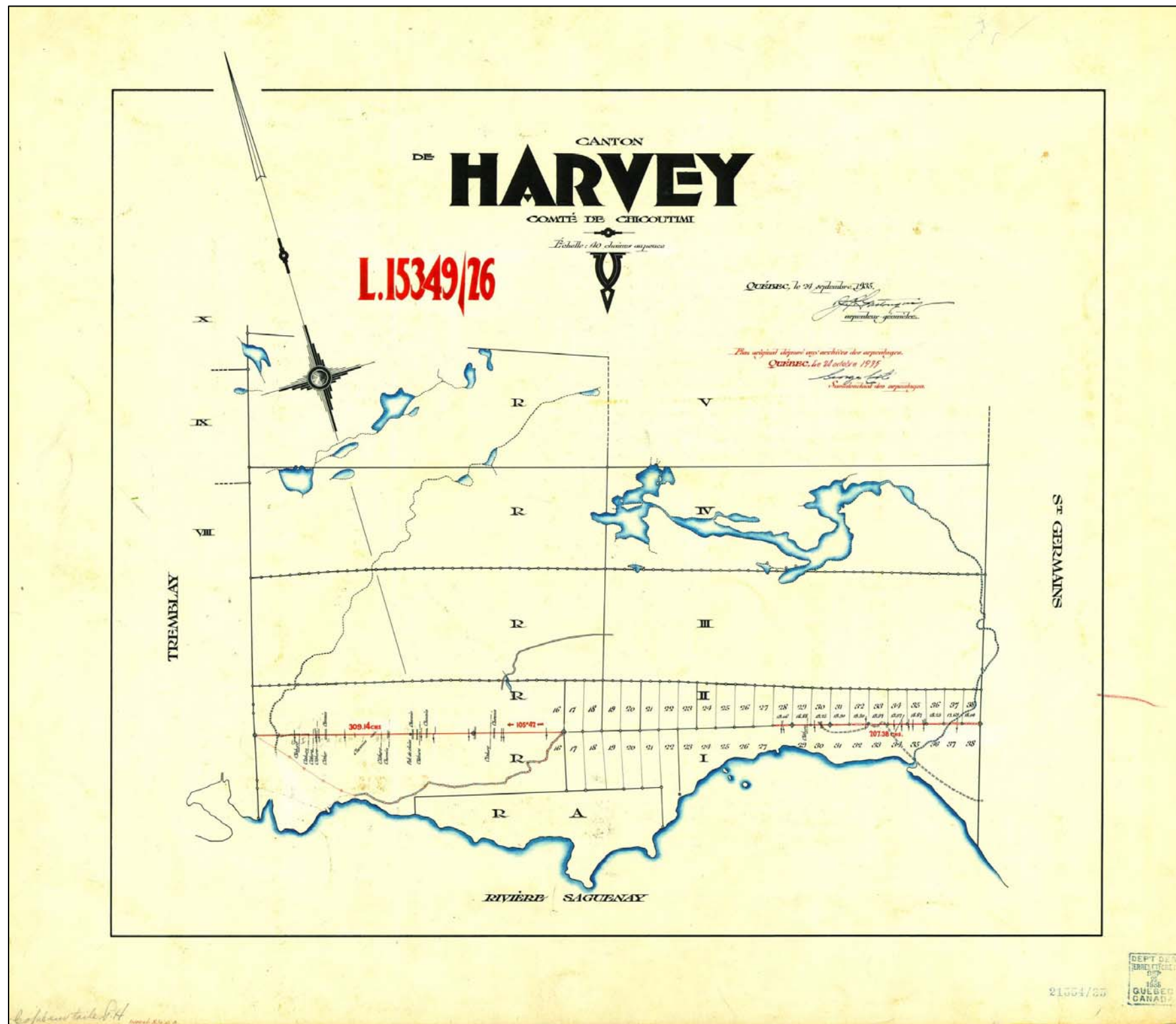


Figure 19 : Plan cadastral du canton Harvey, 1935 (Source : BANQ, Fond du ministère des terres et forêts)

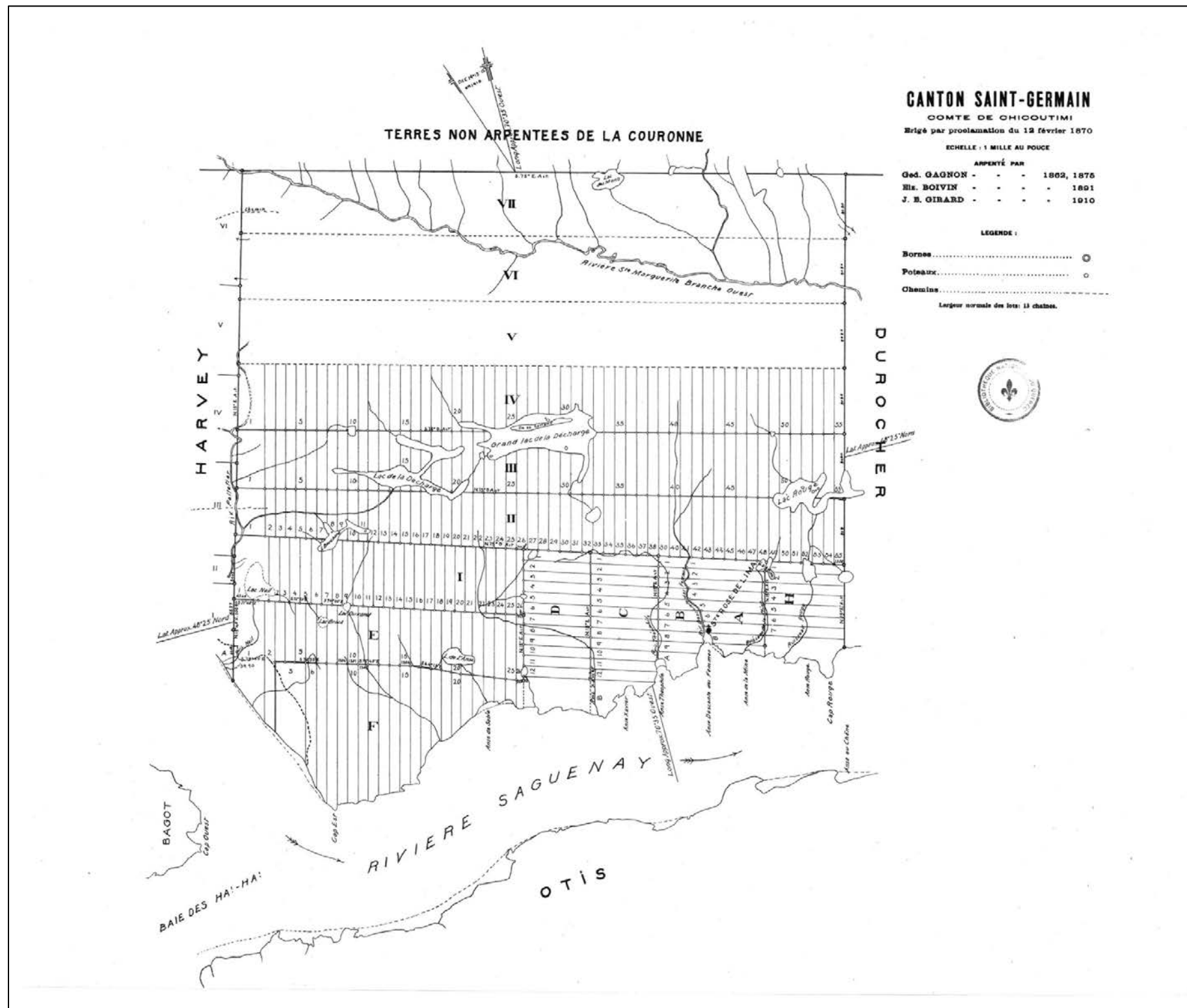


Figure 20 : Plan cadastral du canton Saint-Germain, 1870 (Source : BANQ, Fond du ministère des terres et forêts)

5. Identification des secteurs à potentiel archéologique

Considérée dans son ensemble, la zone à l'étude couvre 26.2 km² et comprend certains cours d'eau tels la rivière Pelletier et les ruisseaux Neil et Des Iles. Cette même zone comprend également des plans d'eau tels les lacs Neil, Joseph, Brack et Prosper. Finalement, certaines baies, anses et cap tels l'Anse à Napoléon Brisson, l'Anse à Pelletier, le Petit Glaude, l'Anse à la Lumière, le Cap à l'Est et l'Anse d'En Dessous. Les connaissances archéologiques sur ce territoire sont assez faibles puisqu'aucun site répertorié ne s'y trouve, mais les sites archéologiques présents à l'embouchure de rivières dans le Bas-Saguenay ouvrent la porte à une possible exploitation des berges de la rivière Saguenay dont l'ancienneté pourrait être de plusieurs millénaires (intra, chapitre 4). Suivant les modalités ethnohistoriques d'utilisation du territoire et les modalités de déplacements, il convient dès lors d'évaluer le potentiel archéologique de la zone d'étude selon des paramètres géologique, géographique, biologiques et humains. Une fois l'analyse de ces paramètres effectuée, des portions susceptibles d'avoir été fréquentées peuvent être identifiées. Parallèlement, les archives et documents historiques permettent également de cadrer l'évolution des cantons Harvey et Saint-Germain depuis leur dénomination en tant que municipalités. Ce faisant, des zones où les premiers développements d'écoumènes de populations se sont effectués sont aisément reconnaissables et certains bâtiments anciens, par le fait même, peuvent être localisés.

Ceci étant, l'identification des secteurs à potentiel archéologique s'est effectuée en deux temps. Tout d'abord, des aires sensibles ont été localisées sur la base des données géographique (cartographie) où se retrouvaient regroupées les données physiques, biologiques et archéologiques du territoire. Dans un second temps, les documents iconographiques, ethnohistoriques et historiques pertinents et disponibles ont été consultés afin de déterminer si d'autres ou les mêmes secteurs identifiés sur une base géographique ont été mentionnés au cours de la période historique récente.

5.1 Analyse des paramètres

Les seules caractéristiques physiques ne suffisent généralement pas à justifier le potentiel archéologique d'un secteur donné. Elles permettent cependant de dresser la liste des principaux paramètres propres à son occupation par des populations préhistoriques et historiques (Tableau 1).

Que ce soit la disponibilité de matières premières pour les membres des Premières Nations lors de la préhistoire et de l'histoire ancienne, les conditions climatiques (tant en termes de températures, qu'au niveau des précipitations) ou encore la présence de moraines et d'eskers, qui constituent des sols de choix en termes de drainage, tous ces



critères ont certes guidé l'occupation de lieux pour les Premières Nations, comme pour les populations euro-québécoise et/ou Québécoise. Si, cependant, les déplacements des populations visaient l'exploitation des ressources fauniques, c'est dans des secteurs à forte biomasse qu'il convient de chercher les lieux d'occupation les plus susceptibles d'avoir été fréquentés. Parmi ces endroits, les terres humides et les cours d'eau paisibles montrent un potentiel élevé. L'original, le caribou, le castor, la loutre, le canard, la marte et, évidemment le poisson y abondaient. Dans le cortège des animaux suivent également les prédateurs, dont l'homme n'est pas le moindre. À proximité des terres humides, il convient alors d'identifier des endroits surélevés, exposés au vent et près d'une source d'eau fraîche.

Paramètres	Caractéristiques	Commentaires
Géomorphologie	<ul style="list-style-type: none"> - Importance de la pente, la nature et/ou l'épaisseur du substrat pédologique sont quelques-uns des principaux indices considérés ici. - À considérer la présence possible de ressources minérales utiles, les particularités géomorphologiques, de même que certains aspects climatiques à une macro- ou une micro-échelle et dans le temps. 	L'identification des grands ensembles géologiques ou géomorphologiques paraît d'autant plus importante que ces ensembles constituent des obstacles ou des couloirs naturels favorisant la circulation dans un territoire donné.
Hydrographie	<ul style="list-style-type: none"> - Position d'un lieu à l'intérieur d'un réseau hydrographique plus vaste a également son importance. - Peu importe la période, les différents plans d'eau constituaient les principaux axes de circulation en été comme en hiver. - Le niveau d'accessibilité et les directions vers lesquels un plan d'eau permet d'accéder constituent des indices de choix lorsque vient le temps d'évaluer le potentiel archéologique d'un lieu. 	<p>Détermination de ces critères peut se faire sur des bases uniquement cartographiques.</p> <p>Une telle détermination n'est pas très précise mais peut tout de même s'avérer significative sur un plan théorique.</p> <p>Les critères d'accessibilité et de direction demeurent hautement subjectifs, car les destinations privilégiées du passé sont rarement connues.</p>
Flore et faune	<ul style="list-style-type: none"> - Sans trop présumer du mode de vie des populations, une caractérisation des espèces terrestres, ichtyologiques et avines permet d'inférer de certains comportements et des lieux qui y sont rattachés. - À ces inférences s'ajoute l'évolution parfois rapide du milieu écologique. C'est ainsi que la disparition ou l'apparition d'une espèce animale, le déplacement du lit d'une rivière et l'évènement d'un incendie de forêt sont d'autant de facteurs qui affectent l'environnement et l'homme qui l'exploite. 	<p>Depuis les cinq derniers siècles, le mode de vie des occupants du territoire est suffisamment bien connu pour présumer des ressources fauniques, ichtyologiques et floristiques exploitées.</p> <p>La situation est différente pour les périodes plus anciennes, alors que les tendances observées se transforment en hypothèses basées sur des analogies ethnographiques, de la démographie ou de l'adaptation à un milieu présumé similaire.</p>
Archéologie	<ul style="list-style-type: none"> - Présence déjà reconnue de vestiges archéologiques en un endroit constitue un indice déterminant. - On parle ici de sites déjà répertoriés ou encore de pièces qui auraient été découvertes dans le cadre d'autres activités. 	<p>Si la présence d'un site rehausse le potentiel archéologique d'un lieu, son absence ne signifie pas nécessairement le contraire.</p> <p>Une telle absence de ressources archéologiques ne sera indicatrice que si l'aire à l'étude a été systématiquement inventoriée.</p>
Histoire	<ul style="list-style-type: none"> - Quoique limités à des événements récents, ces documents constituent souvent la principale source d'observation plus ou moins directe d'un lieu. - Ainsi, les descriptions des Jésuites et d'autres explorateurs constituent des indices précieux pour identifier des secteurs archéologiques d'intérêt. 	<p>La principale faiblesse de ces documents a trait aux biais consécutifs des intérêts poursuivis par les descripteurs.</p> <p>En exemple, les mentions ethnohistoriques sont souvent plus des indices qu'un cours d'eau a été occupé, était connu des occupants du territoire, qu'un prospectus détaillé du trajet utilisé.</p>
Ethnologie	<ul style="list-style-type: none"> - Parce que des groupements humains aux caractéristiques organisationnelles semblables opèrent dans des environnements similaires, il paraît possible d'inférer sur les mobiles qui poussent des populations à fréquenter tel ou tel lieux, pour telle ou telle raison, au cours de telle ou telle saison. 	<p>Tant qu'il s'agit de se nourrir, de se loger ou de se vêtir, les besoins peuvent mener à des comportements aisément prévisibles.</p> <p>Lorsqu'il s'agit de besoins liés à la communication avec les Autres, voire à la sécurité passant par le biais de la prévision à plus ou moins longs termes, l'inférence est plus hasardeuse.</p>
Indice des perturbations (taphonomie)	<ul style="list-style-type: none"> - Les humains ayant l'habitude de sélectionner leurs lieux d'occupation sur les mêmes bases, il est fréquent que des zones normalement à fort potentiel archéologique aient été bouleversées par des occupations subséquentes. - La déforestation, l'essouchage, l'ennoïement, l'agriculture et autres contribuent à détruire des sites anciens. 	<p>C'est un indice prépondérant si on est en mesure de bien en évaluer la portée.</p> <p>L'évaluation précise du niveau de perturbation devrait constituer un critère essentiel dans toute étude de potentiel archéologique.</p>

Tableau 1 : Paramètres de l'étude de potentiel archéologique

5.2 Résultats et recommandations

Sur le feuillet présenté en annexe 1, 20 secteurs à potentiel archéologique ont été identifiés à l'intérieur de la zone d'étude. L'ensemble de ces secteurs sont susceptibles, à différents degrés, de receler des occupations anciennes de nature préhistoriques et/ou historiques. La superficie de chacun de ces secteurs a été estimée selon l'échelle de cartographie utilisée (1 : 20 000). La localisation précise et les raisons qui ont mené à considérer ces portions de territoire comme recelant un potentiel archéologique se trouvent à l'annexe 2. L'intégrité de ces zones à potentiel est toutefois limitée par des facteurs à la fois naturels, tels des escarpements ou même le débordement des différents cours d'eau qui perturbent les berges; et anthropiques. Ainsi, le secteur à l'étude a été occupé et s'est développé en partie depuis le premier tiers du XIX^{ième} siècle dans ses différentes anses, plans d'eau et terrasses. Ces endroits s'avéraient propices aux établissements anthropiques de nature industrielle, agricole et domiciliaire. Cette continuité d'occupation, en certains lieux, a inévitablement perturbé les vestiges les plus anciens. De plus, les mêmes endroits choisis par les premiers colons sont souvent ceux-là mêmes qui sont les plus propices d'avoir accueilli des campements anciens, faisant en sorte que le développement domiciliaire et récréatif de la zone à l'étude camoufle d'éventuelles zones à potentiel archéologique.

Afin de mieux encadrer d'éventuelles interventions archéologiques, les secteurs à potentiel révélant d'éventuels vestiges plus récents, datant de la colonisation et de l'exploitation forestière dans son ensemble, n'ont pas tous été considérés. En effet, tel que présenté précédemment, le secteur à l'étude et les deux différents cantons qui y sont localisés, font preuve d'une continuité d'occupation jusqu'à la période actuelle. Dès lors, les bâtiments les plus anciens qui furent témoins des premiers efforts coloniaux se retrouvent inévitablement à l'intérieur des secteurs aujourd'hui les plus développés. Les secteurs pouvant receler des bâtiments pouvant avoir une valeur patrimoniale plus importante ont alors été ciblés. Parmi ces derniers nous avons identifié l'Anse à Pelletier où s'est effectué le premier effort colonial du canton Harvey ainsi que les secteurs du Petit Glotte, du ruisseau des Îles et du lac à Neil où se sont également inscrits un effort colonial, industriel ou récréatif.

Dans l'optique où des travaux devaient être effectués à l'intérieur ou à proximité de ces secteurs à potentiel, ceux-ci devraient obligatoirement faire l'objet d'un inventaire ou d'une surveillance par un archéologue.

6. Conclusions

Ce document avait comme objectif de mesurer le potentiel archéologique, donc l'occupation humaine théorique et connu du territoire couvert par le projet d'implantation d'un quai de distribution de concentré d'apatite sur la rive nord du Saguenay et ses environs. L'essentiel du secteur à l'étude se situe à la fois dans les limites des municipalités de Saint-Fulgence et de Sainte-Rose-Du-Nord (Cantons Harvey et Saint-Germain), qui se sont développés dès le premier tiers du XIX^{ème} siècle. Subséquemment, il convenait de préparer une étude de potentiel afin de guider la réalisation des travaux.

La zone à l'étude, se situant à l'intérieur des terres du Bas-Saguenay, recèle un potentiel archéologique qui n'a pas encore été concrètement évalué. En effet, bien que quelques sites archéologiques se situent à l'embouchure des principaux affluents de la rivière Saguenay, l'intérieur des terres demeure pour l'essentiel pratiquement vierge de sites archéologiques. Toutefois, au cours de la paléohistoire et de l'histoire ancienne, l'exploitation des ressources de l'intérieur des terres ne peut-être niée.

En date de 2014, selon les données de l'ISAQ du Ministère de la Culture et des Communications (MCCQ), aucune intervention archéologique n'avait été réalisée à l'intérieur de la zone à l'étude et aucun site archéologique n'y aient répertoriés. Parallèlement, le début de la colonisation du canton Harvey a mené à l'établissement de quelques familles qui y ont chacune fondé leur demeure, participé à l'économie locale et construit diverses dépendances. C'est ainsi qu'un secteur comme l'Anse à Pelletier, a vu s'établir un moulin à scie, un quai, diverses demeures familiales et autres bâtiments liés à l'industrie forestière et agricole. De plus, d'autres lieux comme le secteur du Petit Glotte aurait, selon les documents historiques disponibles, été témoin de l'établissement de demeures familiales et récréatives tels une sucrerie vers la fin du XIX^{ème} siècle. Finalement, le secteur du ruisseau des Petites îles aurait également vu s'établir différents bâtiments en lien avec l'exploitation forestière.

Les vingt secteurs à potentiel archéologiques répertoriés sur le feuillet joint à l'annexe 1 sont susceptibles de receler des occupations historiques et/ou préhistoriques. La grande majorité de ces secteurs recèle cependant un potentiel considéré comme étant faible. Quoiqu'il en soit, sur la base des plans qui nous ont été fournis, aucun de ces secteurs n'est directement affecté par les travaux d'aménagements prévus.

7. Ouvrages cités

BOUCHARD, R., 2000 : *Quatre années dans la vie du poste de traite de Chicoutimi (1800-1804) : Journal de Neil McLaren*, Chicoutimi (Chez l'auteur), 294

BOUCHARD, R., 2009 : *Une histoire de la navigation sur le Saguenay*, Chicoutimi, Chez l'auteur, 417

BLOUIN, J. et J.-P. Berger (2003). Guide de reconnaissance des types écologiques des régions écologiques 4d – Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay et 4e – Plaine du lac Saint-Jean et du Saguenay, Québec, ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Forêt Québec, Direction des inventaires forestiers, Division de la classification écologique et productivité des stations.

DUFOUR, P., 1996 : *De la traite de Tadoussac aux King's Posts : 1650-1830*, in P. Frenette dir., *Histoire de la Côte-Nord*, Institut québécois de recherche sur la culture, Sainte-Foy, p.p.179-225.

DYKE, A.S., et Prest, V.K., 1987 : *Late Wisconsinan ans Holocene record of the Laurentide Ice Sheet*, Géographie physique et Quaternaire, vol. 41, no 2, p.237-263.

FONDS MGR VICTOR TREMBLAY., 1937 : Document 159, pièces 6 et 11, Société Historique du Saguenay.

GADBOIS, R, et Langevin, É., 2013 : *Étude de potentiel archéologique. Municipalité de Rivière Éternité, MRC du Fjord-du-Saguenay*, Étude soumise à la municipalité de Rivière Éternité, Subarctique Enr., Chicoutimi, 45 p. + annexes et CD.

GAGNON, J., 2014 : *Survol de l'histoire de Saint-Fulgence (1838-1930)*, Saguenayensia, Vol. 55, no.2, 7-20.

GERARDIN V., MCKENNEY D., 2001: *Une classification climatique du Québec à partir de modèles de distribution spatiale de données climatiques mensuelles : vers une définition des bioclimats du Québec*, Contribution du service de la cartographie écologique, 60

GIRARD, C., Perron, N. 1989a : *Les grandes découvertes : le royaume du Saguenay*, in C. Girard, N perron dir., *Histoire du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, Institut québécois de recherche sur la culture, Québec, 53-79

GIRARD, C., Perron, N. 1989b : *Le Saguenay, Domaine du Roi : 1652-1842*, in C. Girard, N perron dir., *Histoire du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, Institut québécois de recherche sur la culture, Québec, 115-154.

GIRARD, C., Perron, N. 1989c : *Le peuplement du territoire* , in C. Girard, N Perron dir., *Histoire du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, Institut québécois de recherche sur la culture, Québec, 81-112.

GROUPE DE TRAVAIL SUR LA CLASSIFICATION DES SOLS, 2002: *Le système canadien de classification des sols*, Presses scientifiques du CNRC, Ottawa, 196 p.

HÉBERT, C., Lacoste, P. et Service géologique de Québec., 1998 : *Géologie de la région du lac Jalobert. (22D10)*, Ministère des ressources naturelles du Québec, Québec, 15p. + annexes.

LANGÉVIN, É., 2004 : *Inventaire Archéologique Alcan. Bilan des activités de l'automne 2003*. Société d'Électrolyse et de Chimie Alcan Ltée, Programme de stabilisation des berges du lac Saint-Jean. Laboratoire d'archéologie, Université du Québec à Chicoutimi, Chicoutimi, 135 p.

LANGÉVIN, É., à paraître : *Par vents et marées, à la découverte d'un royaume. Histoire des Premières Nations du bassin hydrographique de la rivière Saguenay*, Thèse de Doctorat, Université de Montréal, Montréal, p.

LASALLE, P., 1965 : *Radiocarbone date from the Lake St. John Area, Québec*, Science, 149 : 860-, à paraître

LOCAT, J., et Levesque, C., 2009 : *Le fjord du Saguenay: une physiographie et un registre exceptionnels*, Revue des sciences de l'eau / Journal of Water Science, vol. 22, n° 2, p. 135-157.

PATRIMOINE EXPERTS, 2006 : *Inventaires archéologique (été 2005)*, Direction de la Côte Nord, direction générale de Québec et de l'Est., Ministère des transports du Québec, 122 p.

SAINT-HILAIRE, M., 1989a : *De l'Anse aux Foins à Saint-Fulgence : Un siècle et demi sur les rives du fjord*, Éditions du Gaymont, Saint-Fulgence, 213p.

SAINT-HILAIRE, M., 1989b : *Célébrer l'histoire locale. Les fêtes du 150^e anniversaire de Saint-Fulgence*, Saguenayensia, Vol 31, no 3, 13-15.

SPECK, F.G., 1927 : *Family Hunting Territories of the Lake St. John Montagnais and Neighboring Bands*, Anthropos, Bd. 22, H. 3./4. (May - Aug., 1927), pp. 387-403

SPECK, F.G., 1931 : *Montagnais-Naskapi Bands and Early Eskimo distribution in the Labrador Peninsula*, *American Anthropologist*, 33, 4 : 557-600.

TREMBLAY, V., 1968 : *Le milieu physique*, in Girard, C., Perron, N. dir., *Histoire du Saguenay-Lac-Saint-Jean*, institut québécois de recherche sur la culture, Québec, 22-52.

THIBEAULT, L., 2006 : *L'énigme du Cap au Lest*, *Saguenayensia*, vol. 48, no. 3, juillet-Septembre, p.p. 16-17.

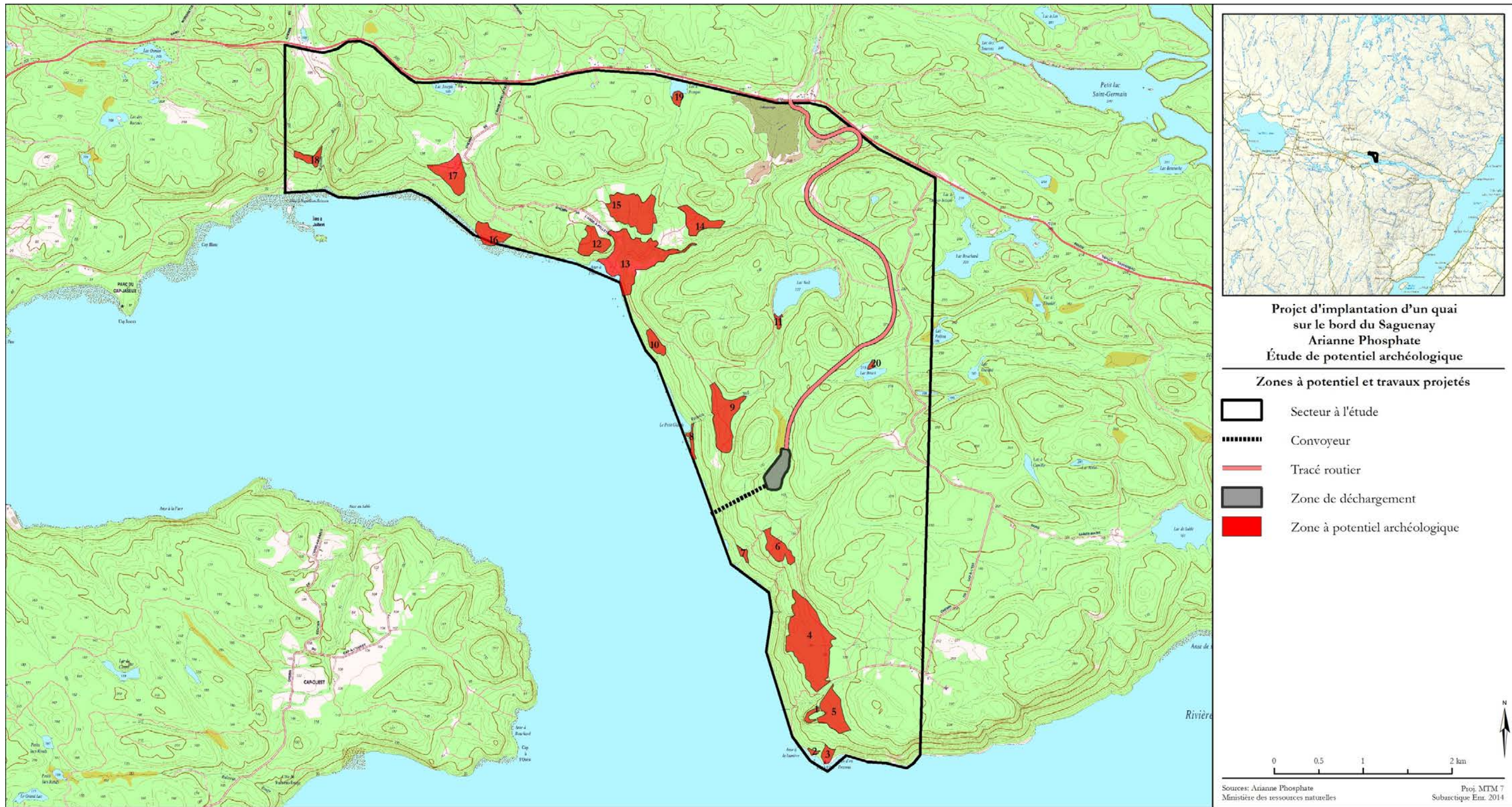
Ressource électronique

ATLAS ÉLECTRONIQUE DU SAGUENAY LAC SAINT-JEAN : *Bassin versants du Saguenay et du lac Saint-Jean*,

http://atlas.uqac.ca/saguenay-lac-saint-jean/?P=Liste%20des%20cartes&S=2_5_1&bas=texte&L=fr

Annexe 1

Carte des secteurs à potentiel

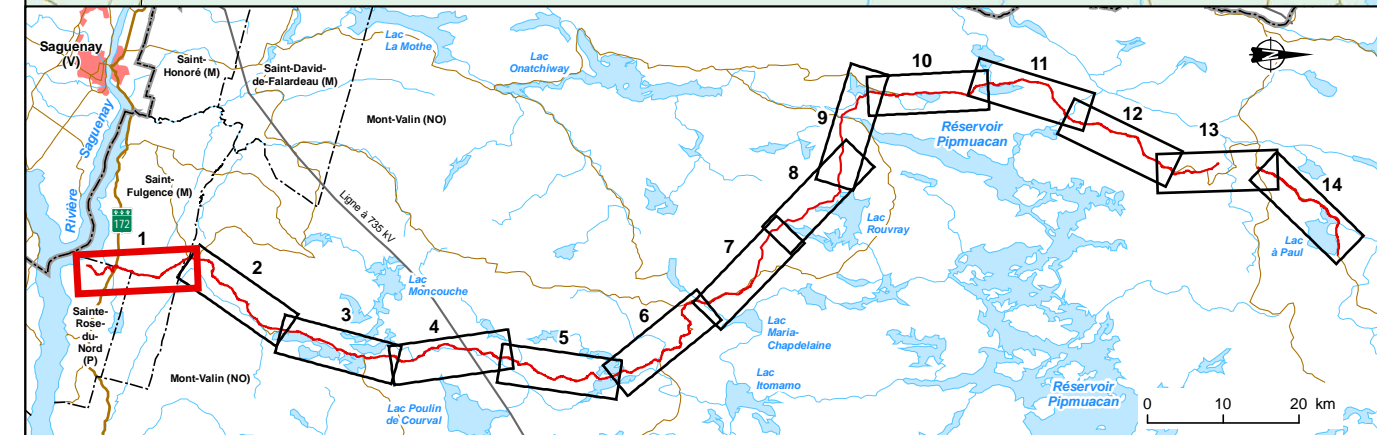
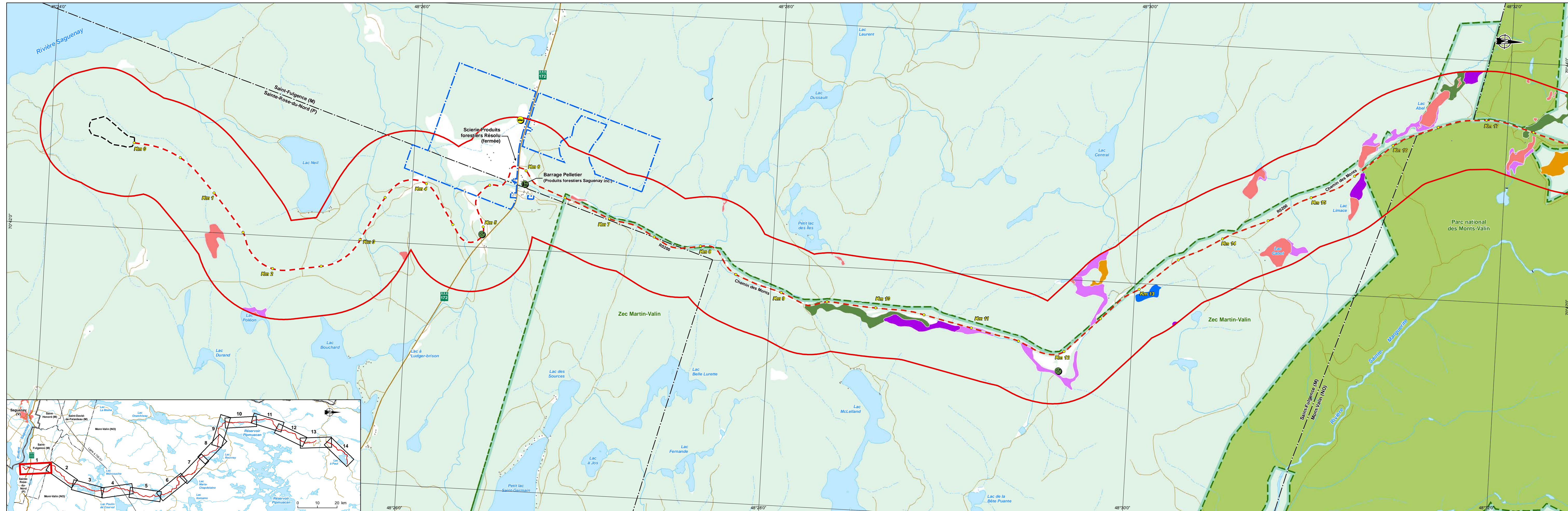


Annexe 2

Description des secteurs à potentiel

Numéro du secteur	Toponymie	Topographie	Potentiel	Description de la zone	Feuillet	Superficie (m ²)
1	Cap à l'est	Terrasse 110m	Faible	Cours d'eau Terrasse	22 D/07	11 244
2	Anse à la Lumière	Bande Riveraine	Faible	Petite anse Terrasse 10m	22D/07	4 891
3	Cap à l'est	Terrasses de 10 à 50m	Faible	Terrasses	22D/07	19 612
4	Cap à l'est	Terrasses de 110 et 120m	Faible à moyen	Larges terrasses Proximité de plusieurs cours d'eau	22D/7	300 000
5	Cap à l'est	Terrasses de 100 à 120m	Faible	Terrasses Cours d'eau	22D/7	99 500
6	Cap à l'est	Terrasse de 120m	Faible	Terrasse Cours d'eau	22D7	63 556
7	Cap à l'est	Terrasse de 40m	Faible	Terrasse Cours d'eau	22D7	10 974
8	Le Petit Glotte	Terrasse de 10m	Moyen	Terrasse Ruisseau Neil Accès vers le Lac Neil Pointe Mentions historiques du lieu	22D/07	15 210
9	Le Petit Glotte	Terrasses de 100 à 120m	Moyen/fort	Large terrasse Ruisseau Neil Accès vers le Lac Neil Pointe Mentions historiques du lieu	22D/7	100 000
10	Terrasse	Terrasse de 30 et 40m	Faible	Terrasse Cours d'eau Accès vers le lac Neil	22D7	32 578
11	Lac Neil	Plan d'eau	Moyen	Plan d'eau Mention Historique Décharge Cours d'eau Biomasse	22D/7	7 606

Numéro du secteur	Toponymie	Topographie	Potentiel	Description de la zone	Feuillet	Superficie (m ²)
12	Anse à Pelletier	Terrasses de 50 à 110m	Moyen à élevé	Terrasses Cours d'eau Accès vers les Lacs Saint-Germain Accès vers le Lac Prosper Mentions Historiques Aire Coloniale	22D/7	71 966
13	Anse à Pelletier	Anse Terrasse de 10 à 50m	Moyen à élevé	Terrasses Cours d'eau Accès vers les Lacs Saint-Germain Accès vers le Lac Prosper Mentions Historiques Aire Coloniale	22D/7	300 000
14	Anse à Pelletier	Terrasses de 100 à 110m	Moyen à élevé	Terrasses Cours d'eau Accès vers les Lacs Saint-Germain Accès vers le Lac Prosper Mentions Historiques Aire Coloniale	22D/7	72 550
15	Anse à Pelletier	Terrasses de 60 à 90m	Moyen à élevé	Terrasses Cours d'eau Accès vers les Lacs Saint-Germain Accès vers le Lac Prosper Mentions Historiques Aire Coloniale	22D/7	200 00
16	Anse à Pelletier	Terrasses de 10 à 40m	Moyen	Terrasses Rive	22D/7	60 133
17	-	Terrasses de 80 à 100m	Faible	Terrasse Cours d'eau	22D/7	98 336
18	Ruisseau des îles	Terrasses de 80 à 90m	Moyen	Terrasses Cours d'eau Accès à différent plans d'eau	22D/7	28 123
19	Lac Prosper	Plan d'eau	Moyen	Plan d'eau Décharge Cours d'eau Biomasse	22D/7	1 476
20	Lac Brack	Plan d'eau Pointe	Moyen	Plan d'eau Décharge Cours d'eau Biomasse	22D/7	4 536



Localisation des milieux humides et des habitats potentiels du EFMVS

Sources :
 Système d'information écoforestier (SIEF), MRN Québec
 CanVec, 1 : 50 000, R/VCan, 2010
 Canards Illimités Canada
 Territoires récréatifs du Québec (TRO), MRNF Québec, 2007
 Système de découpage administratif (SDA), MRNF Québec, 2010
 MRC du Fjord-du-Saguenay, janvier 2014

Cartographie : WSP
 Fichier : 121-24005-00_cROA-6_wspT079_141209.mxd

Échelle : 1: 20 000
 0 200 400 m

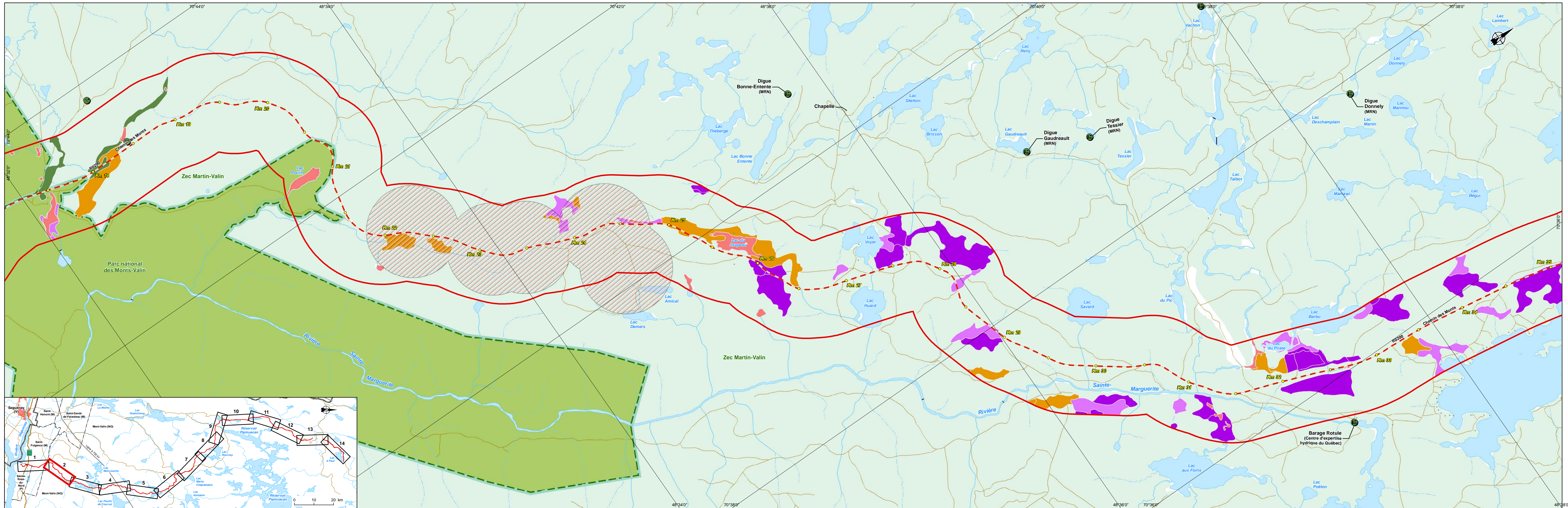
MTM, Fuseau 7, NAD83

Décembre 2014

Annexe A-6
 Feuille 1



<p>Végétation</p> <ul style="list-style-type: none"> Tourbière Tourbière boisée Marécage inondé Marécage arbustif Marécage arboré pauvre Marécage arboré riche Étang Mare <p>Faune aviaire</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone d'occurrence de la grive de Bicknell <p>Milieu bâti</p> <ul style="list-style-type: none"> Habitat dispersé <p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> Parc national des Monts-Valin Zone d'exploitation contrôlée (zec) Pourvoies à droits exclusifs Municipalité Propriété de Produits forestiers Résolu 	<p>Composantes du projet</p> <ul style="list-style-type: none"> Trajet des camions de concentré Zone d'étude du trajet des camions de concentré Point kilométrique (trajet des camions de concentré) Réflexion routière (Ariane Phosphate) Zone d'étude locale <p>Infrastructures</p> <ul style="list-style-type: none"> Camp relais Camps satellite Centre d'entretien Ligne de transport Route principale Route secondaire ou chemin Barrage Digue Sablière et carrière en exploitation
---	---



Localisation des milieux humides et des habitats potentiels de l'EFMVS

Sources :
 Système d'information écoforestier (SIEF), MRN Québec
 CanVec, 1 : 50 000, RNCAN, 2010
 Canards Illimités Canada
 Territoires récréatifs du Québec (TRO), MRNF Québec, 2007
 Système de découpage administratif (SDA), MRNF Québec, 2010
 MRC du Fjord-du-Saguenay, janvier 2014

Cartographie : WSP
 Fichier : 121-24005-00_cROA-6_wspT079_141209.mxd

Échelle : 1: 20 000
 0 200 400 m

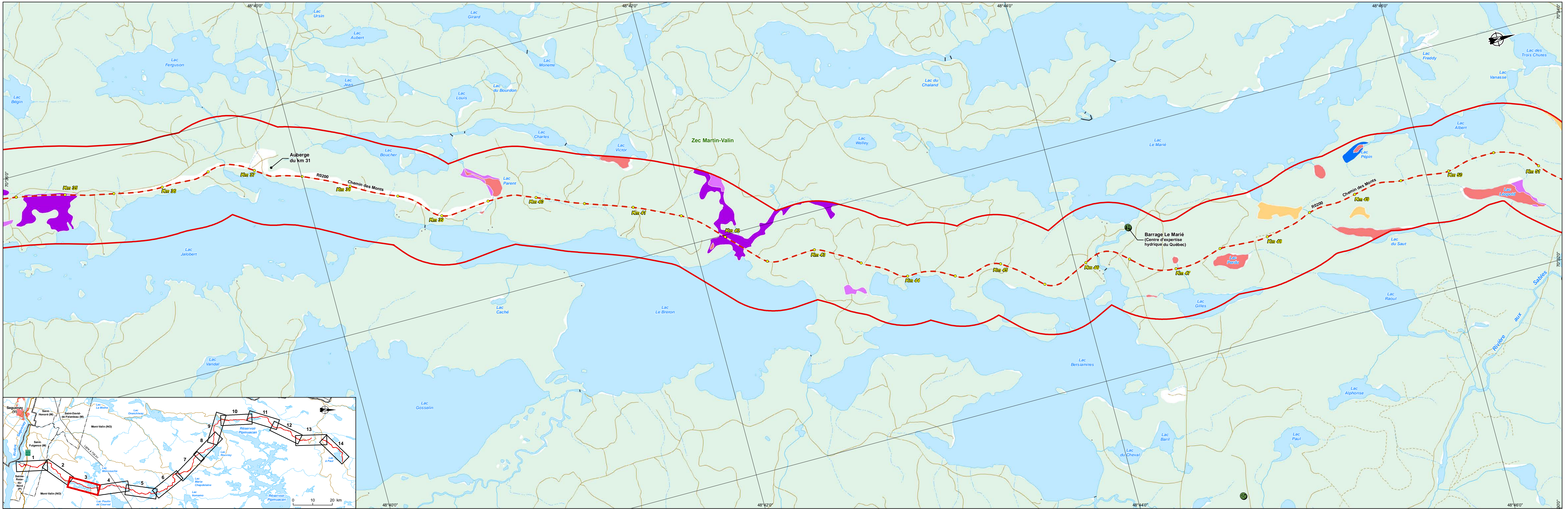
MTM, Fuseau 7, NAD83

Décembre 2014

Annexe A-6
 Feuille 2



Végétation		Composantes du projet	
	Tourbière		Trajet des camions de concentré
	Tourbière boisée		Zone d'étude du trajet des camions de concentré
	Marécage inondé		Point kilométrique (trajet des camions de concentré)
	Marécage arbustif		Réflexion routière (Arianne Phosphate)
	Marécage arboré pauvre		Réflexion routière (Arianne Phosphate)
	Marécage arboré riche		Zone d'étude locale
	Étang		Camp relais
	Mare		Camp satellite
	Habitat potentiel de plante rare		Centre d'entretien
	Faune aviaire		Ligne de transport
	Zone d'occurrence de la grive de Bicknell		Route principale
	Milieu bâti		Route secondaire ou chemin
	Habitat dispersé		Barrière
	Parc national des Monts-Valin		Digue
	Zone d'exploitation contrôlée (zec)		Sablère et carrière en exploitation
	Pourvoins à droits exclusifs		
	Municipalité		
	Propriété de Produits forestiers Résolu		



Localisation des milieux humides et des habitats potentiels du EFMSV

Sources :
 Système d'information écoforestier (SIEF), MRN Québec
 CanVec, 1 : 50 000, RINCan, 2010
 Canards Illimités Canada
 Territoires récréatifs du Québec (TRO), MRNF Québec, 2007
 Système de découpage administratif (SDA), MRNF Québec, 2010
 MRC du Fjord-du-Saguenay, janvier 2014

Cartographie : WSP
 Fichier : 121-24005-00_cROA-6_wspT079_141209.mxd

Échelle : 1: 20 000
 0 200 400 m

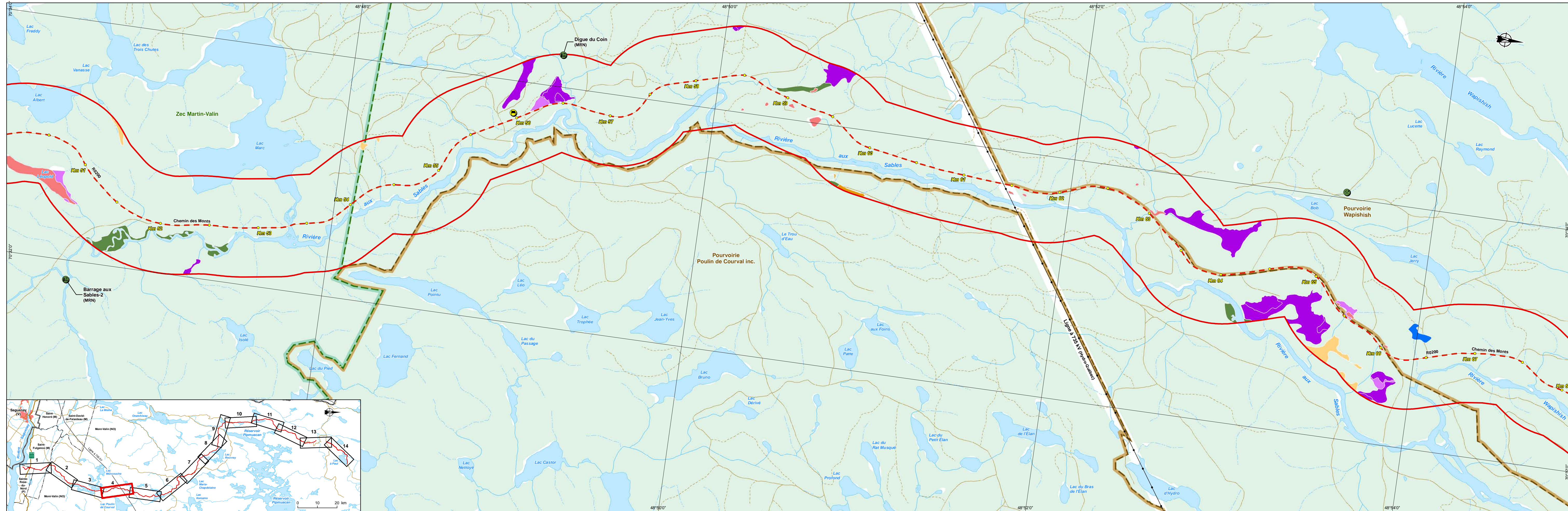
MTM, Fuseau 7, NAD83

Décembre 2014

Annexe A-6
 Feuille 3

WSP

<p>Végétation</p> <ul style="list-style-type: none"> Tourbière Tourbière boisée Marécage inondé Marécage arboré Marécage arboré pauvre Marécage arboré riche Étang Mare Habitat potentiel de plante rare <p>Faune aviaire</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone d'occurrence de la grive de Bicknell <p>Milieu bâti</p> <ul style="list-style-type: none"> Habitat dispersé <p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> Parc national des Monts-Vain Zone d'exploitation contrôlée (zec) Pourvoies à droits exclusifs Municipalité Propriété de Produits forestiers Résolu 	<p>Composantes du projet</p> <ul style="list-style-type: none"> Trajet des camions de concentré Zone d'étude du trajet des camions de concentré Point kilométrique (trajet des camions de concentré) Réfection routière (Arianne Phosphate) Zone d'étude locale <p>Infrastructures</p> <ul style="list-style-type: none"> Camp relais Camps satellite Centre d'entretien Ligne de transport Route principale Route secondaire ou chemin Barrage Digue Sablière et carrière en exploitation
--	---



Localisation des milieux humides et des habitats potentiels du EFMSV

Sources :
 Système d'information écoforestier (SIEF), MRN Québec
 CanVec, 1 : 50 000, RIVCan, 2010
 Canards Illimités Canada
 Territoires récréatifs du Québec (TRO), MRNF Québec, 2007
 Système de découpage administratif (SDA), MRNF Québec, 2010
 MRC du Fjord-du-Saguenay, janvier 2014

Cartographie : WSP
 Fichier : 121-24005-00_cROA-6_wspT079_141209.mxd

Échelle : 1 : 20 000
 0 200 400 m

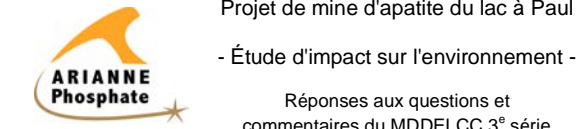
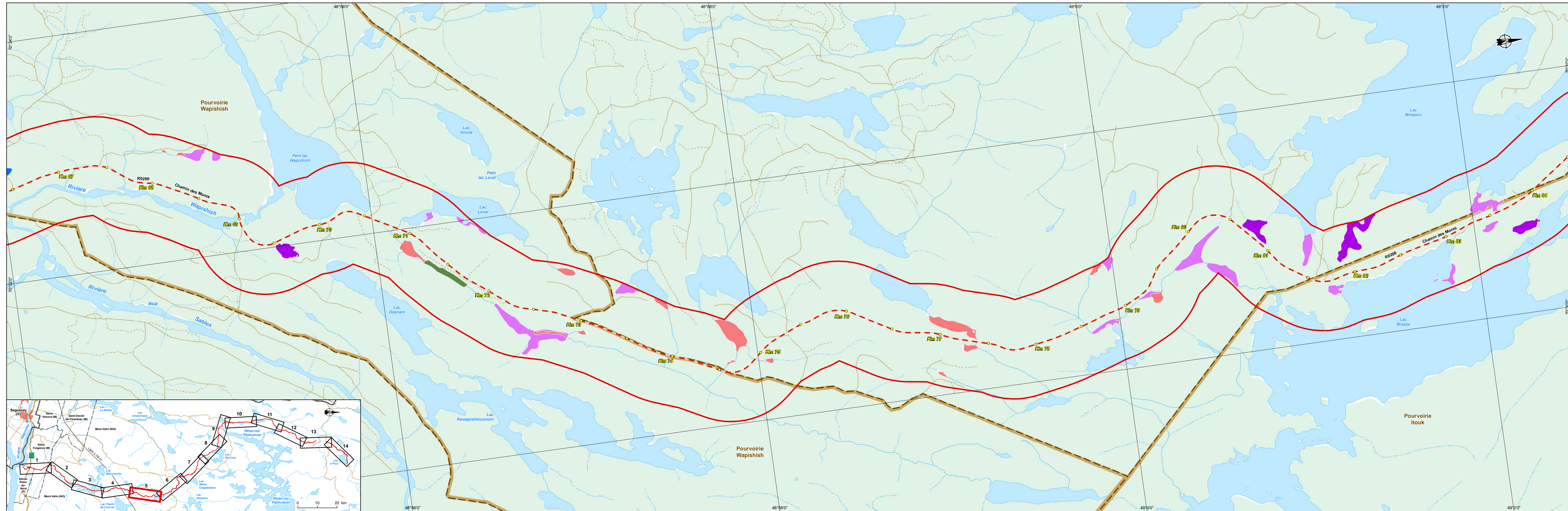
MTM, Fuseau 7, NAD83

Décembre 2014

Annexe A-6
 Feuille 4



<p>Végétation</p> <ul style="list-style-type: none"> Tourbière Tourbière boisée Marécage inondé Marécage arbutif Marécage arboré pauvre Marécage arboré riche Étang Mare <p>Faune aviaire</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone d'occurrence de la grive de Bicknell <p>Milieu bâti</p> <ul style="list-style-type: none"> Habitat dispersé <p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> Parc national des Monts-Valin Zone d'exploitation contrôlée (zec) Pourvoirie à droits exclusifs Municipalité Propriété de Produits forestiers Résolu 	<p>Composantes du projet</p> <ul style="list-style-type: none"> Trajet des camions de concentré Zone d'étude du trajet des camions de concentré Point kilométrique (trajet des camions de concentré) Réflexion routière (Arianne Phosphate) Zone d'étude locale <p>Infrastructures</p> <ul style="list-style-type: none"> Camp relais Camps satellite Centre d'entretien Ligne de transport Route principale Route secondaire ou chemin Barrage Digue Sablière et carrière en exploitation
--	--



Localisation des milieux humides et des habitats potentiels du EFMVS

Sources :
 Système d'information écoforestier (SIEF), MRN Québec
 CanVec, 1 : 50 000, RINCan, 2010
 Canards Illimités Canada
 Territoires récréatifs du Québec (TRO), MRNF Québec, 2007
 Système de découpage administratifs (SDA), MRNF Québec, 2010
 MRC du Fjord-du-Saguenay, janvier 2014

Cartographie : WSP
 Fichier : 121-24005-00_cROA-6_wspT079_141209.mxd

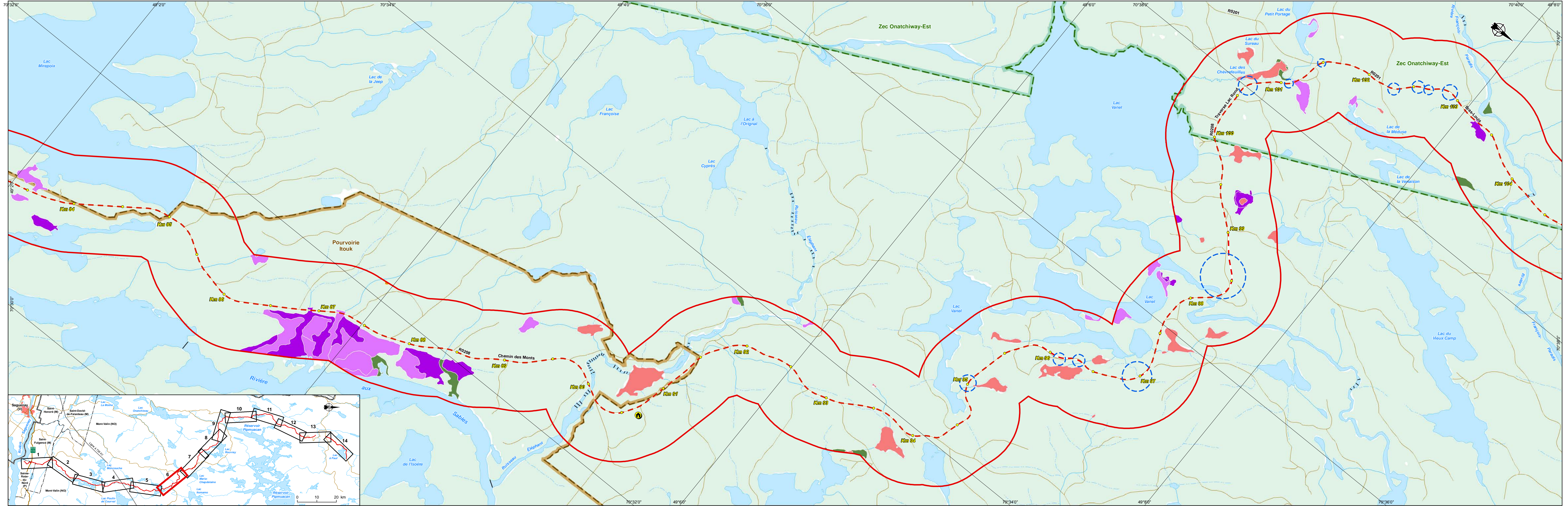
Échelle : 1: 20 000
 0 200 400 m

MTM, Fuseau 7, NAD83

Décembre 2014



- | | |
|--|--|
| <p>Végétation</p> <ul style="list-style-type: none"> Tourbière Tourbière boisée Marécage inondé Marécage arbustif Marécage arboré pauvre Marécage arboré riche Étang Mare <p>Faune aviaire</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone d'occurrence de la grive de Bicknell <p>Milieu bâti</p> <ul style="list-style-type: none"> Habitat dispersé <p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> Parc national des Monts-Valin Zone d'exploitation contrôlée (zec) Pourvoirie à droits exclusifs Municipalité Propriété de Produits forestiers Résolu | <p>Composantes du projet</p> <ul style="list-style-type: none"> Trajet des camions de concentré Zone d'étude du trajet des camions de concentré Point kilométrique (trajet des camions de concentré) Réflexion routière (Ariane Phosphate) Zone d'étude locale <p>Infrastructures</p> <ul style="list-style-type: none"> Camp relais Camps satellite Centre d'entretien Ligne de transport Route principale Route secondaire ou chemin Barrage Digue Sablière et carrière en exploitation |
|--|--|



Localisation des milieux humides et des habitats potentiels de l'EFMVS

Sources :
 Système d'information écoforestier (SIEF), MRN Québec
 CanVec, 1 : 50 000, R/Can, 2010
 Canards Illimités Canada
 Territoires récréatifs du Québec (TRO), MRNF Québec, 2007
 Système de découpage administratif (SDA), MRNF Québec, 2010
 MRC du Fjord-du-Saguenay, janvier 2014

Cartographie : WSP
 Fichier : 121-24005-00_cROA-6_wspT079_141209.mxd

Échelle : 1: 20 000
 0 200 400 m

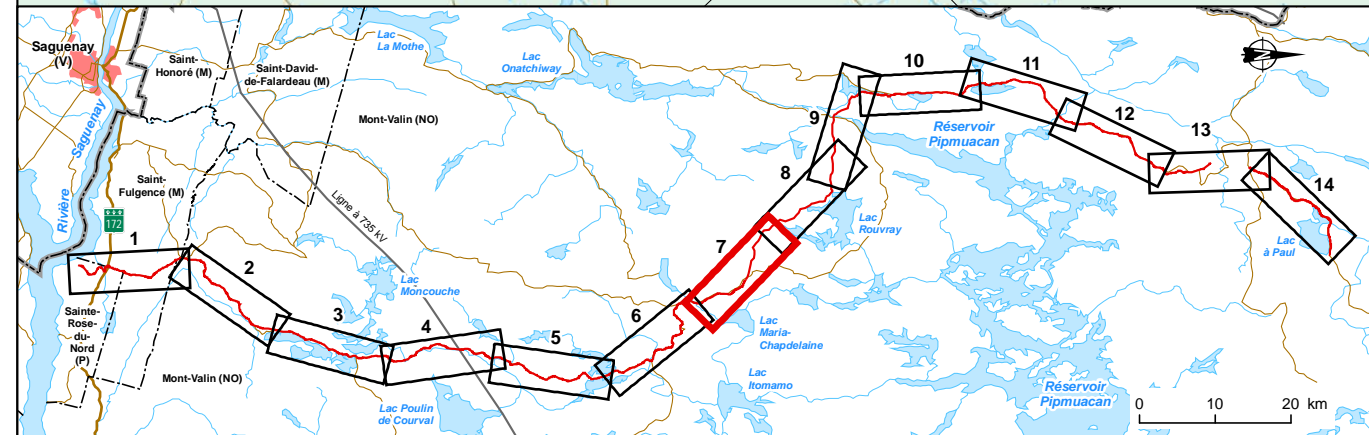
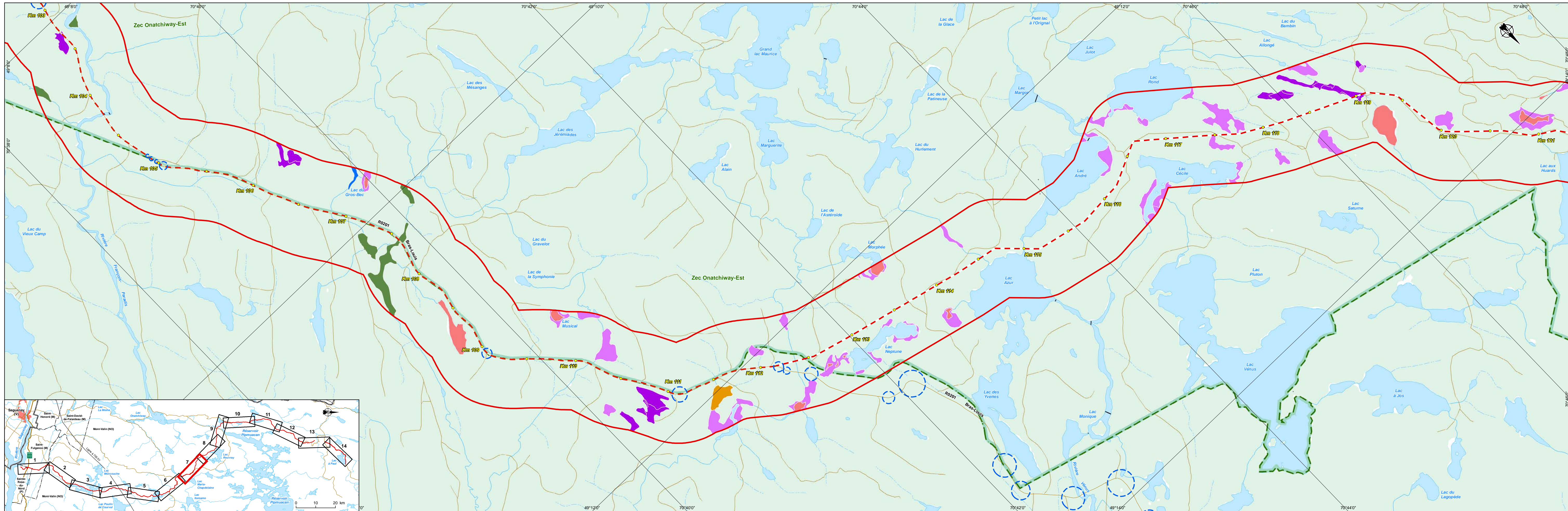
MTM, Fuseau 7, NAD83

Décembre 2014

Annexe A-6
 Feuille 6



- | | |
|---|---|
| <p>Végétation</p> <ul style="list-style-type: none"> Tourbière Tourbière boisée Marécage inondé Marécage arbustif Marécage arboré pauvre Marécage arboré riche Étang Mare Habitat potentiel de plante rare <p>Faune aviaire</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone d'occurrence de la grive de Bicknell <p>Milieu bâti</p> <ul style="list-style-type: none"> Habitat dispersé <p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> Parc national des Monts-Vain Zone d'exploitation contrôlée (zec) Pourvoirie à droits exclusifs Municipalité Propriété de Produits forestiers Résolu | <p>Composantes du projet</p> <ul style="list-style-type: none"> Trajet des camions de concentré Zone d'étude du trajet des camions de concentré Point kilométrique (trajet des camions de concentré) Réflexion routière (Arianne Phosphate) Zone d'étude locale <p>Infrastructures</p> <ul style="list-style-type: none"> Camp relais Camps satellite Centre d'entretien Ligne de transport Route principale Route secondaire ou chemin Barrage Digue Sablière et carrière en exploitation |
|---|---|



Localisation des milieux humides et des habitats potentiels du EFMVS

Sources :
 Système d'information écoforestier (SIEF), MRN Québec
 CanVec, 1 : 50 000, RINCan, 2010
 Canards Illimités Canada
 Territoires récréatifs du Québec (TRO), MRNF Québec, 2007
 Système de découpage administratif (SDA), MRN Québec, 2010
 MRC du Fjord-du-Saguenay, janvier 2014

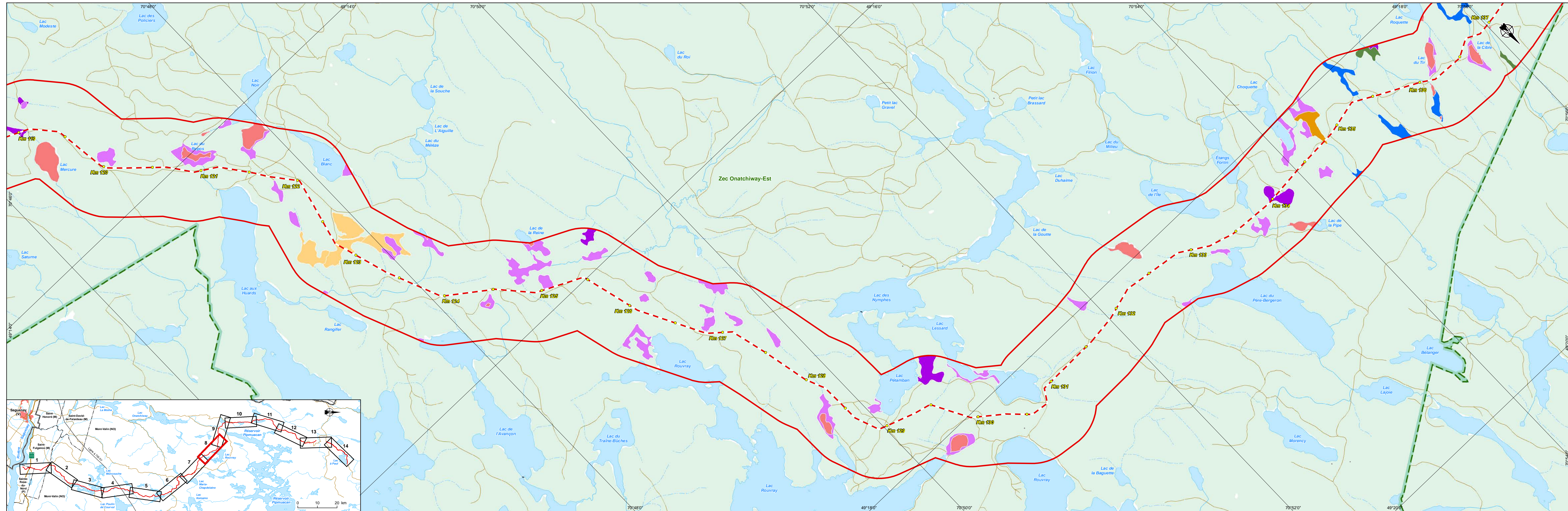
Cartographie : WSP
 Fichier : 121-24005-00_cROA-6_wspT079_141209.mxd

Échelle : 1: 20 000
 0 200 400 m

MTM, Fuseau 7, NAD83

Décembre 2014

Végétation	Composantes du projet
<ul style="list-style-type: none"> Tourbière Tourbière boisée Marécage inondé Marécage arbusif Marécage arboré pauvre Marécage arboré riche Étang Mare 	<ul style="list-style-type: none"> Trajet des camions de concentré Zone d'étude du trajet des camions de concentré Km Point kilométrique (trajet des camions de concentré) Réfection routière (Arianne Phosphate) Zone d'étude locale
Faune aviaire	Infrastructures
<ul style="list-style-type: none"> Zone d'occurrence de la grive de Bicknell 	<ul style="list-style-type: none"> Ⓜ Camp relais Ⓜ Camps satellite Ⓜ Centre d'entretien Ligne de transport Route principale Route secondaire ou chemin
Milieu bâti	Limites
<ul style="list-style-type: none"> Habitat dispersé 	<ul style="list-style-type: none"> Parc national des Monts-Valin Zone d'exploitation contrôlée (zec) Pourvoies à droits exclusifs Municipalité Propriété de Produits forestiers Résolu
	<ul style="list-style-type: none"> Barrage Dighe Sablière et carrière en exploitation



Localisation des milieux humides et des habitats potentiels du EFMVS

Sources :
 Système d'information écoforestier (SIEF), MRNF Québec
 CanVec, 1 : 50 000, RINCan, 2010
 Canards Illimités Canada
 Territoires récréatifs du Québec (TRO), MRNF Québec, 2007
 Système de découpage administratif (SDA), MRNF Québec, 2010
 MRC du Fjord-du-Saguenay, janvier 2014

Cartographie : WSP
 Fichier : 121-24005-00_cROA-6_wspT079_141209.mxd

Échelle : 1: 20 000
 0 200 400 m

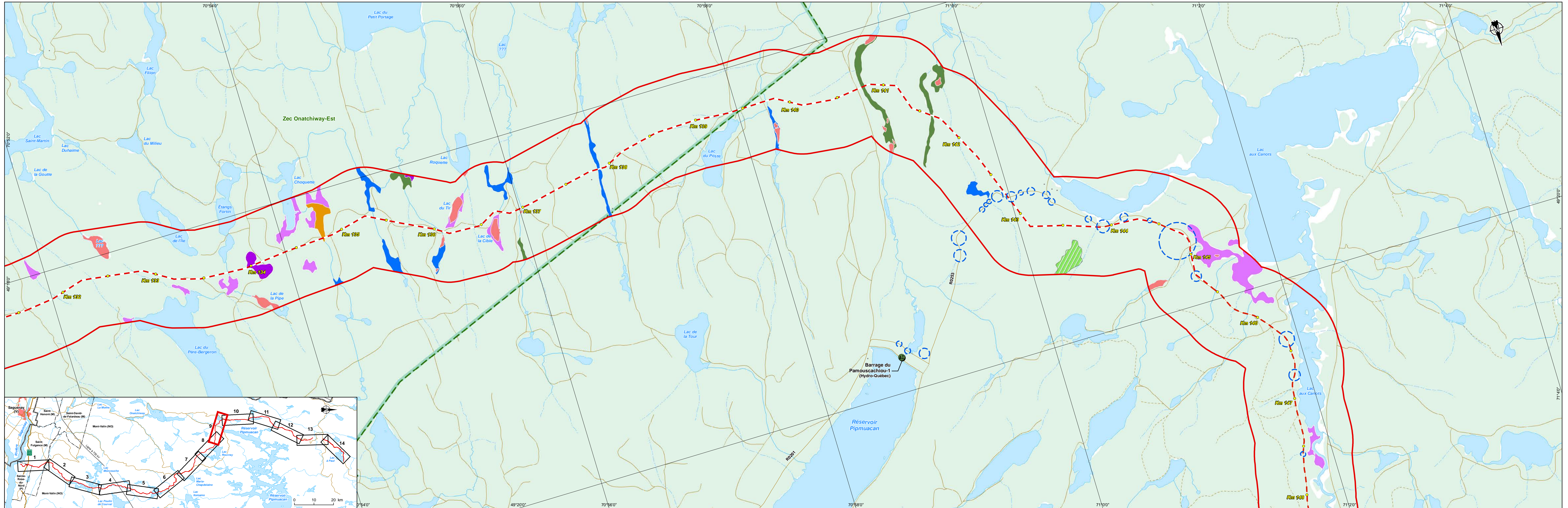
MTM, Fuseau 7, NAD83

Décembre 2014

Annexe A-6
 Feuille 8



- | | |
|--|---|
| <p>Végétation</p> <ul style="list-style-type: none"> Tourbière Tourbière boisée Marécage inondé Marécage arbustif Marécage arboré pauvre Marécage arboré riche Étang Mare <p>Faune aviaire</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone d'occurrence de la grive de Bicknell <p>Milieu bâti</p> <ul style="list-style-type: none"> Habitat dispersé <p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> Parc national des Monts-Valin Zone d'exploitation contrôlée (zec) Pourvoies à droits exclusifs Municipalité Propriété de Produits forestiers Résolu | <p>Composantes du projet</p> <ul style="list-style-type: none"> Trajet des camions de concentré Zone d'étude du trajet des camions de concentré Point kilométrique (trajet des camions de concentré) Réflexion routière (Ariane Phosphate) Zone d'étude locale <p>Infrastructures</p> <ul style="list-style-type: none"> Camp relais Camps satellite Centre d'entretien Ligne de transport Route principale Route secondaire ou chemin Barrage Digue Sablière et carrière en exploitation |
|--|---|



Localisation des milieux humides et des habitats potentiels du EFMVS

Sources :
 Système d'information écoforestier (SIEF), MRN Québec
 CanVec, 1 : 50 000, RINCan, 2010
 Canards Illimités Canada
 Territoires récréatifs du Québec (TRO), MRNF Québec, 2007
 Système de découpage administratifs (SDA), MRNF Québec, 2010
 MRC du Fjord-du-Saguenay, janvier 2014

Cartographie : WSP
 Fichier : 121-24005-00_cRQA-6_wspT079_141209.mxd

Échelle : 1: 20 000
 0 200 400 m

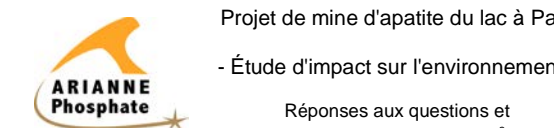
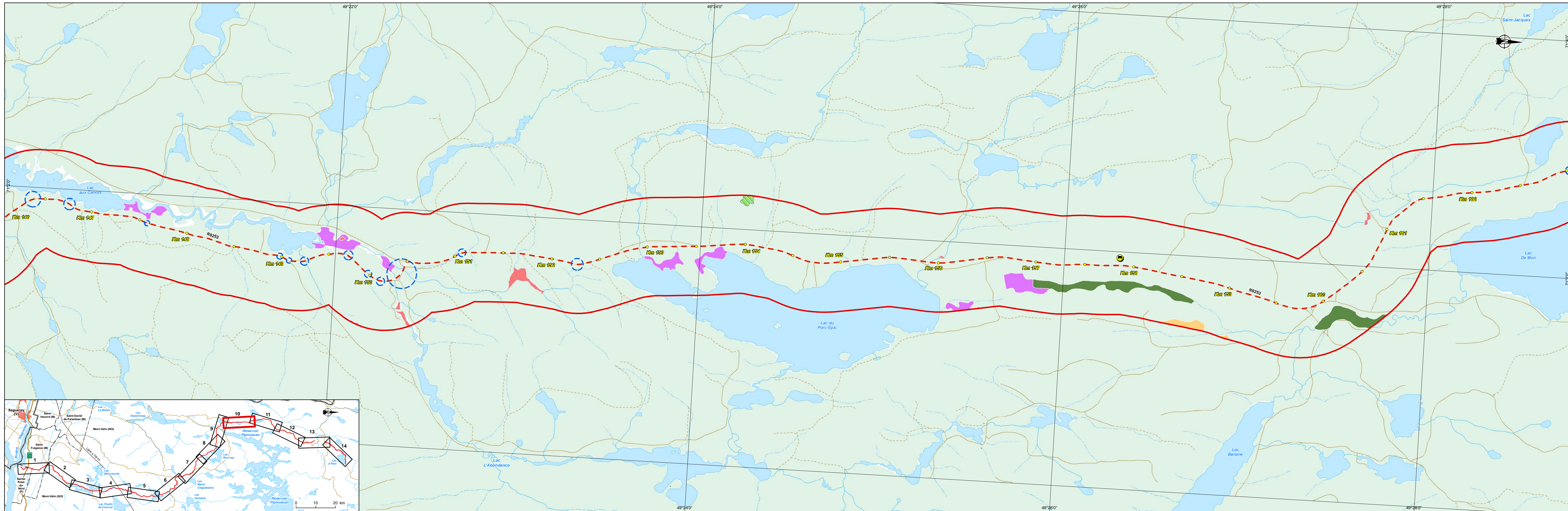
MTM, Fuseau 7, NAD83

Décembre 2014

Annexe A-6
 Feuille 9



- | | |
|---|---|
| <p>Végétation</p> <ul style="list-style-type: none"> Tourbière Tourbière boisée Marécage inondé Marécage arbutif Marécage arboré pauvre Marécage arboré riche Étang Mare <p>Faune aviaire</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone d'occurrence de la grive de Bicknell <p>Milieu bâti</p> <ul style="list-style-type: none"> Milieu dispersé <p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> Parc national des Monts-Valin Zone d'exploitation contrôlée (zec) Pourvoies à droits exclusifs Municipalité Propriété de Produits forestiers Résolu | <p>Composantes du projet</p> <ul style="list-style-type: none"> Trajet des camions de concentré Zone d'étude du trajet des camions de concentré Point kilométrique (trajet des camions de concentré) Réflexion routière (Arianne Phosphate) Zone d'étude locale <p>Infrastructures</p> <ul style="list-style-type: none"> Camp relais Camps satellite Centre d'entretien Ligne de transport Route principale Route secondaire ou chemin Barrage Digue Sablière et carrière en exploitation |
|---|---|



Localisation des milieux humides et des habitats potentiels du EFMVS

Sources :
 Système d'information écoforestier (SIEF), MRN Québec
 CanVec, 1 : 50 000, RNCan, 2010
 Canards Illimités Canada
 Territoires récréatifs du Québec (TRO), MRNF Québec, 2007
 Système de découpage administratifs (SDA), MRNF Québec, 2010
 MRC du Fjord-du-Saguenay, janvier 2014

Cartographie : WSP
 Fichier : 121-24005-00_cROA-6_wspT079_141209.mxd

Échelle : 1: 20 000
 0 200 400 m

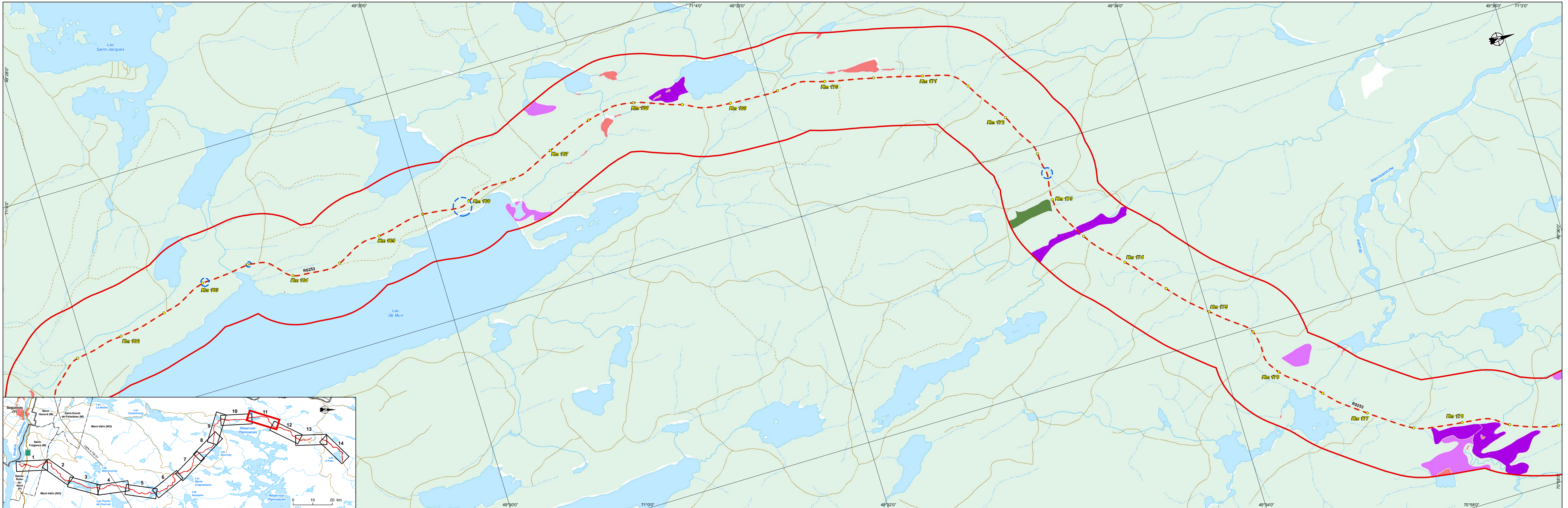
MTM, Fuseau 7, NAD83

Décembre 2014

Annexe A-6
 Feuillelet 10



- | | |
|--|--|
| Végétation | Composantes du projet |
| <ul style="list-style-type: none"> Tourbière Tourbière boisée Marécage inondé Marécage artusif Marécage arboré pauvre Marécage arboré riche Étang Mare | <ul style="list-style-type: none"> Trajet des camions de concentré Zone d'étude du trajet des camions de concentré Point kilométrique (trajet des camions de concentré) Réflexion routière (Ariane Phosphate) Zone d'étude locale |
| Faune aviaire | Infrastructures |
| <ul style="list-style-type: none"> Zone d'occurrence de la grive de Bicknell | <ul style="list-style-type: none"> Camp relais Camps satellite Centre d'entretien Ligne de transport Route principale Route secondaire ou chemin |
| Milieu bâti | |
| <ul style="list-style-type: none"> Habitat dispersé | <ul style="list-style-type: none"> Barrage Digue Sablière et carrière en exploitation |
| Limites | |
| <ul style="list-style-type: none"> Parc national des Monts-Valin Zone d'exploitation contrôlée (zec) Pourvoies à droits exclusifs Municipalité Propriété de Produits forestiers Résolu | |



Localisation des milieux humides et des habitats potentiels du EFMVS

Sources :
 Système d'information écoforestier (SIEF), MRN Québec
 CanVec, 1 : 50 000, RNCAN, 2010
 Canards Illimités Canada
 Territoires récréatifs du Québec (TRO), MRNF Québec, 2007
 Système de découpage administratifs (SDA), MRNF Québec, 2010
 MRC du Fjord-du-Saguenay, janvier 2014

Cartographie : WSP
 Fichier : 121-24005-00_cROA-6_wspT079_141209.mxd

Échelle : 1: 20 000
 0 200 400 m

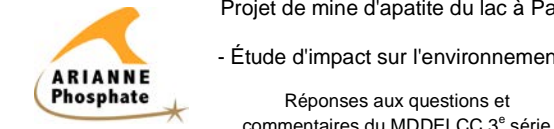
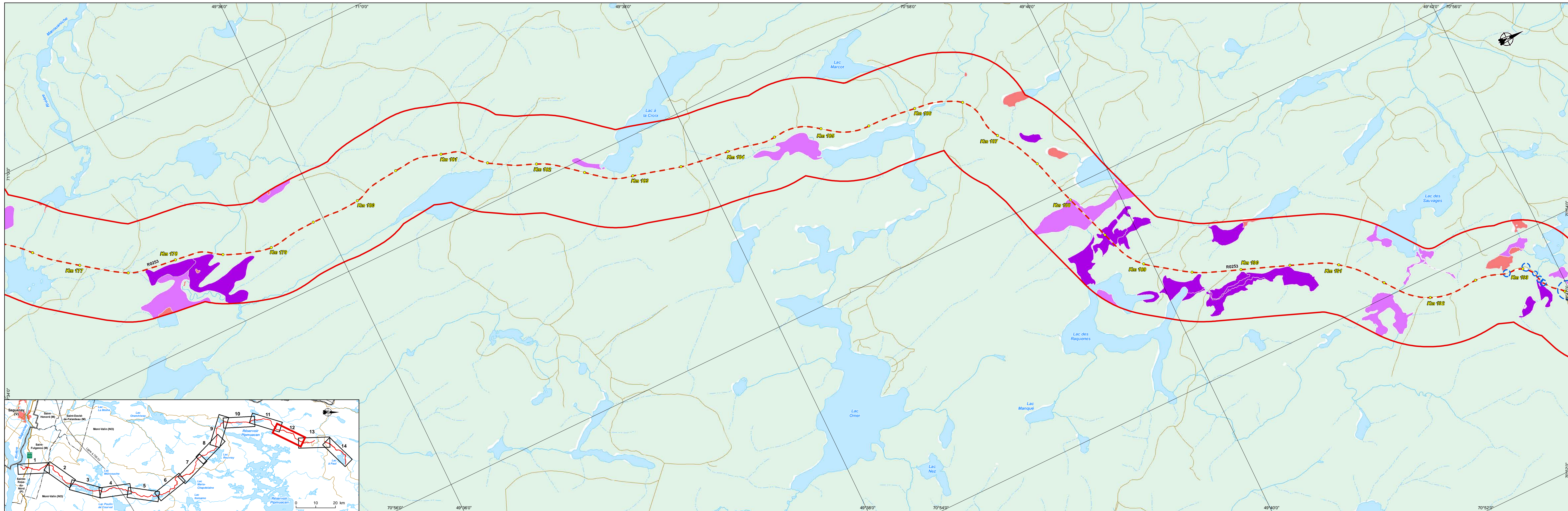
MTM, Fuseau 7, NAD83

Décembre 2014

Annexe A-6
 Feuille 11



<p>Végétation</p> <ul style="list-style-type: none"> Tourbière Tourbière boisée Marécage inondé Marécage arbustif Marécage arboré pauvre Marécage arboré riche Étang Mare Habitat potentiel de plante rare <p>Faune aviaire</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone d'occurrence de la grive de Bicknell <p>Milieu bâti</p> <ul style="list-style-type: none"> Habitat dispersé <p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> Parc national des Monts-Valin Zone d'exploitation contrôlée (zec) Pourvoirie à droits exclusifs Municipalité Propriété de Produits forestiers Résolu 	<p>Composantes du projet</p> <ul style="list-style-type: none"> Trajet des camions de concentré Zone d'étude du trajet des camions de concentré Point kilométrique (trajet des camions de concentré) Réfection routière (Arianne Phosphate) Zone d'étude locale <p>Infrastructures</p> <ul style="list-style-type: none"> Camp relais Camps satellite Centre d'entretien Ligne de transport Route principale Route secondaire ou chemin Barrage Digue Sablière et carrière en exploitation
--	---



Localisation des milieux humides et des habitats potentiels du EFMVS

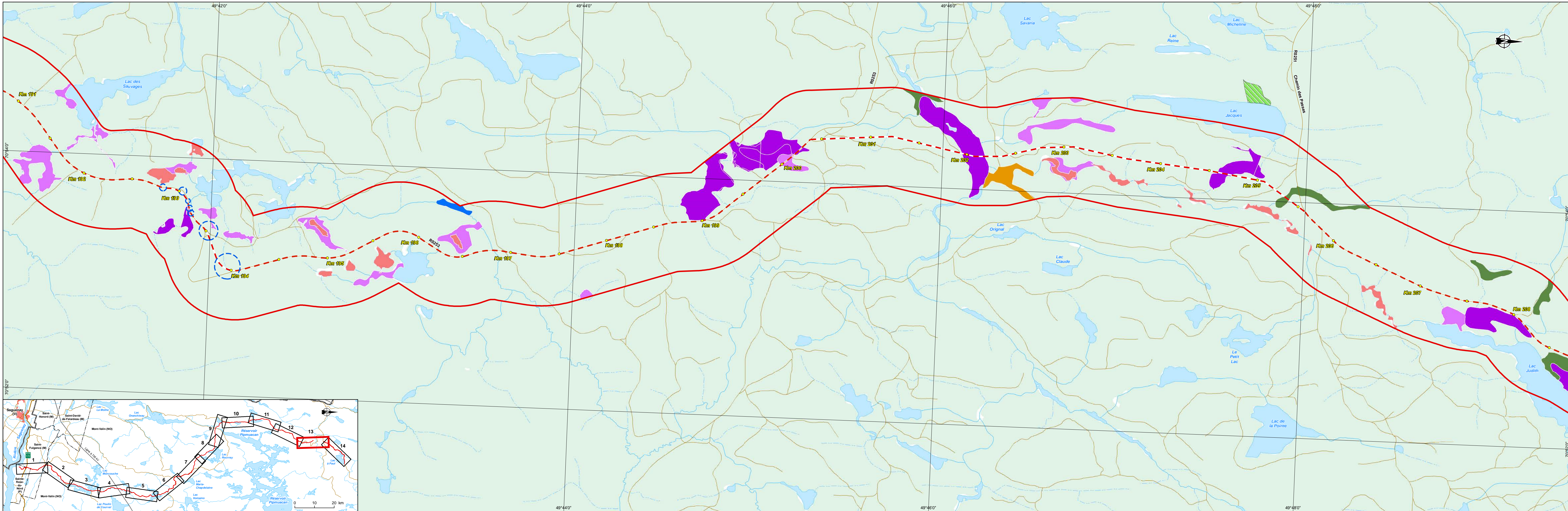
Sources :
 Système d'information écoforestier (SIEF), MRN Québec
 CanVec, 1 : 50 000, RNCAN, 2010
 Canards Illimités Canada
 Territoires récréatifs du Québec (TRO), MRNF Québec, 2007
 Système de découpage administratifs (SDA), MRNF Québec, 2010
 MRC du Fjord-du-Saguenay, janvier 2014

Cartographie : WSP
 Fichier : 121-24005-00_cROA-6_wspT079_141209.mxd

Échelle : 1: 20 000
 0 200 400 m
 MTM, Fuseau 7, NAD83



<p>Végétation</p> <ul style="list-style-type: none"> Tourbière Tourbière boisée Marécage inondé Marécage arboré Marécage arboré pauvre Marécage arboré riche Étang Mare Habitat potentiel de plante rare Zone d'occurrence de la grive de Bicknell <p>Faune aviaire</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone d'occurrence de la grive de Bicknell <p>Milieu bâti</p> <ul style="list-style-type: none"> Habitat dispersé <p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> Parc national des Monts-Valin Zone d'exploitation contrôlée (zec) Pourvoirie à droits exclusifs Municipalité Propriété de Produits forestiers Résolu 	<p>Composantes du projet</p> <ul style="list-style-type: none"> Trajet des camions de concentré Zone d'étude du trajet des camions de concentré Point kilométrique (trajet des camions de concentré) Réflexion routière (Arianne Phosphate) Zone d'étude locale <p>Infrastructures</p> <ul style="list-style-type: none"> Camp relais Camps satellite Centre d'entretien Ligne de transport Route principale Route secondaire ou chemin Barrage Digue Sablière et carrière en exploitation
--	--



Localisation des milieux humides et des habitats potentiels du EFMSV

Sources :
 Système d'information écoforestier (SIEF), MRN Québec
 CanVec, 1 : 50 000, RNCAN, 2010
 Canards Illimités Canada
 Territoires récréatifs du Québec (TRO), MRNF Québec, 2007
 Système de découpage administratif (SDA), MRNF Québec, 2010
 MRC du Fjord-du-Saguenay, janvier 2014

Cartographie : WSP
 Fichier : 121-24005-00_cROA-6_wspT079_141209.mxd

Échelle : 1: 20 000
 0 200 400 m

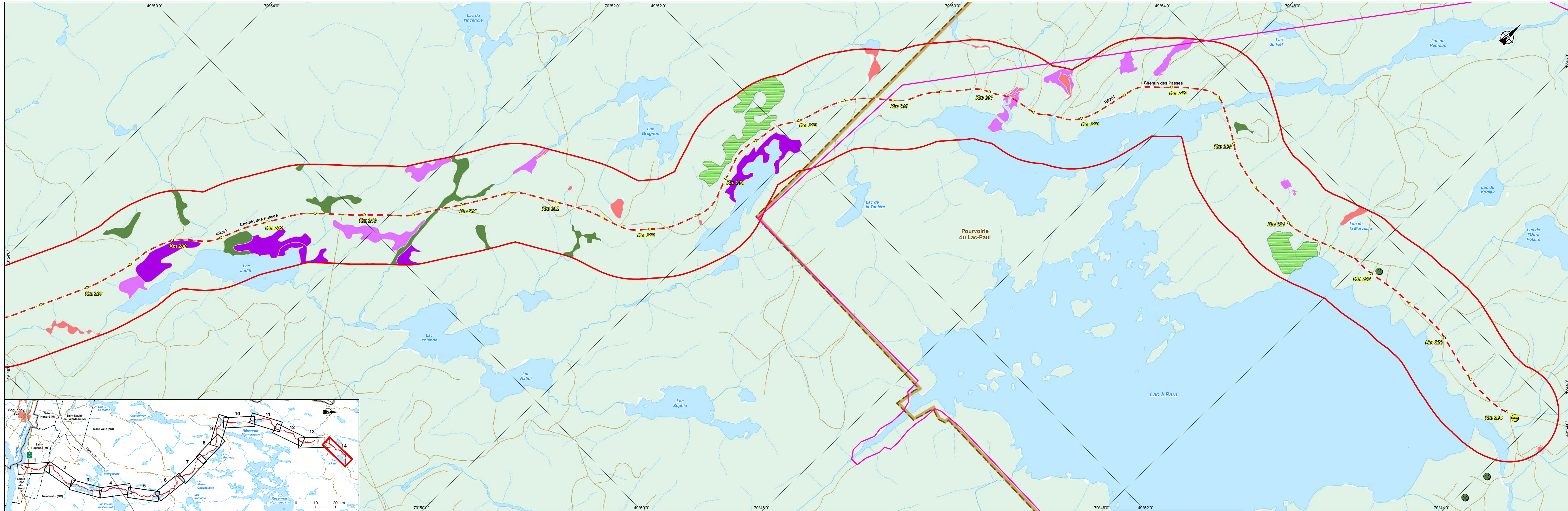
MTM, Fuseau 7, NAD83

Décembre 2014

Annexe A-6
 Feuillelet 13



<p>Végétation</p> <ul style="list-style-type: none"> Tourbière Tourbière boisée Marécage inondé Marécage arbustif Marécage arboré pauvre Marécage arboré riche Étang Mare <p>Faune aviaire</p> <ul style="list-style-type: none"> Habitat potentiel de plante rare Zone d'occurrence de la grive de Bicknell <p>Milieu bâti</p> <ul style="list-style-type: none"> Habitat dispersé <p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> Parc national des Monts-Valin Zone d'exploitation contrôlée (zec) Pourvoies à droits exclusifs Municipalité Propriété de Produits forestiers Résolu 	<p>Composantes du projet</p> <ul style="list-style-type: none"> Trajet des camions de concentré Zone d'étude du trajet des camions de concentré Point kilométrique (trajet des camions de concentré) Réfection routière (Arianne Phosphate) Zone d'étude locale <p>Infrastructures</p> <ul style="list-style-type: none"> Camp relais Camps satellite Centre d'entretien Ligne de transport Route principale Route secondaire ou chemin Barrage Digue Sablière et carrière en exploitation
---	--



Localisation des milieux humides et des habitats potentiels de l'EFMVS

Sources :
 Système d'information écolorester (SIEF), MRN Québec
 CanVec, 1 : 50 000, RNCAN, 2010
 Canards Illimités Canada
 Territoires récréatifs du Québec (TRO), MRNF Québec, 2007
 Système de découpage administratifs (SDA), MRNF Québec, 2010
 MRC du Fjord-du-Saguenay, janvier 2014

Cartographie : WSP
 Fichier : 121-24005-00_cROA-6_wspT079_141209.mxd

Échelle : 1:20 000
 0 200 400 m
 MTM, Fuseau 7, NAD83
 Décembre 2014



- | | |
|---|---|
| <p>Végétation</p> <ul style="list-style-type: none"> Tourbière Tourbière boisée Marécage inondé Marécage arbustif Marécage arboré pauvre Marécage arboré riche Étang Mare Habitat potentiel de plante rare <p>Faune aviaire</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone d'occurrence de la grive de Bicknell <p>Milieu bâti</p> <ul style="list-style-type: none"> Habitat dispersé <p>Limites</p> <ul style="list-style-type: none"> Parc national des Monts-Valin Zone d'exploitation contrôlée (zec) Pourvoirie à droits exclusifs Municipalité Propriété de Produits forestiers Résolu | <p>Composantes du projet</p> <ul style="list-style-type: none"> Trajet des camions de concentré Zone d'étude du trajet des camions de concentré Point kilométrique (trajet des camions de concentré) Réfection routière (Arianne Phosphate) Zone d'étude locale <p>Infrastructures</p> <ul style="list-style-type: none"> Camp relais Camps satellite Centre d'entretien Ligne de transport Route principale Route secondaire ou chemin Barrage Digue Sablière et carrière en exploitation |
|---|---|



Projet de mine d'apatite du lac à Paul

- Réponse aux questions et commentaires, 3^e série du MDDELCC -

Composantes du projet

Sources : 6070, 120 000, MRNF Québec, 2010
Système d'information géographique (SIG), MRN Québec
Cartographie et inventaire : WSP
Fichier : 141-18733-02_3-142_RRQC-192_composantes_141202.mxd
Échelle 1 : 20 000
0 200 400 600 m
MTM, fuseau 7, NAD83

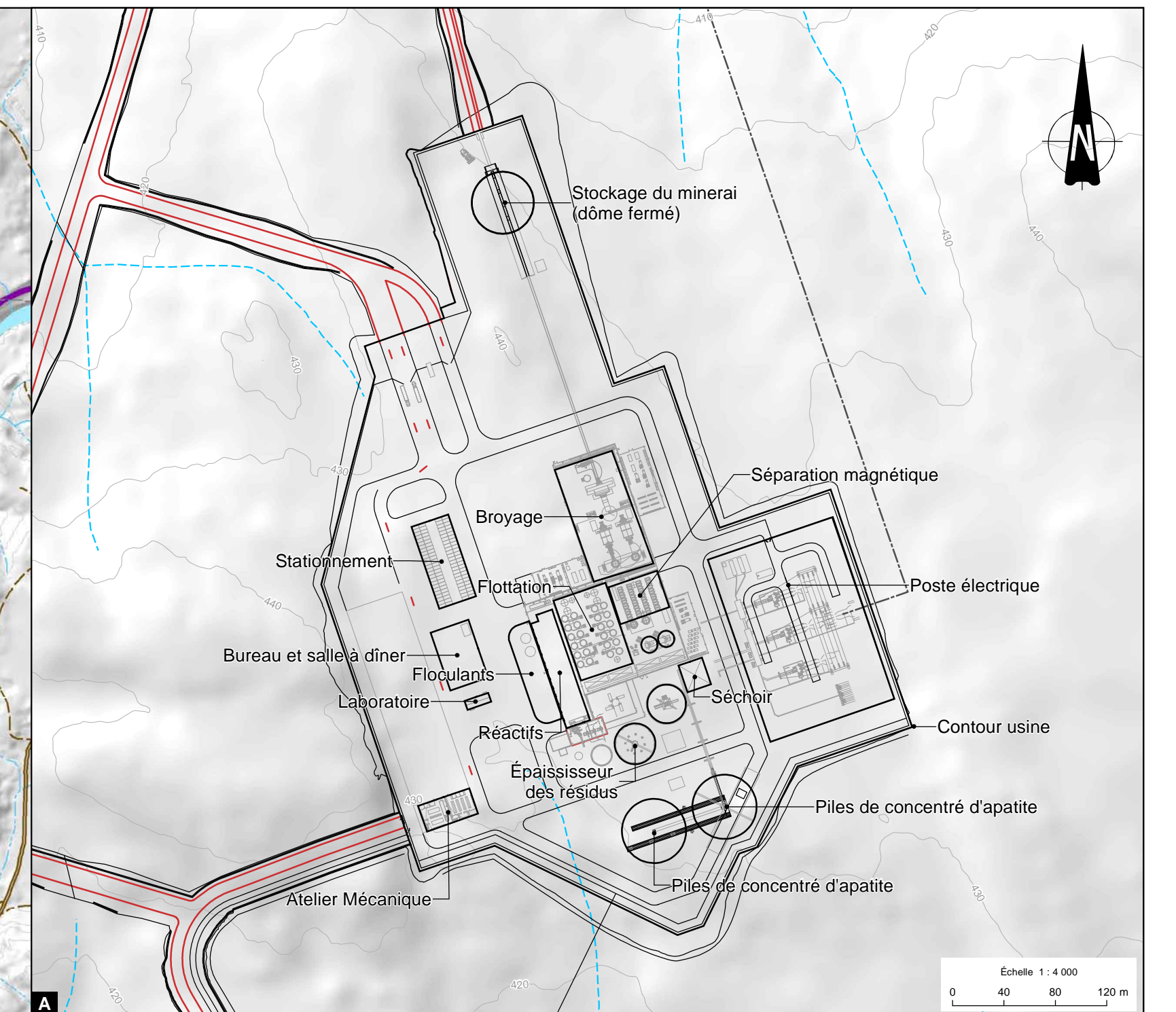
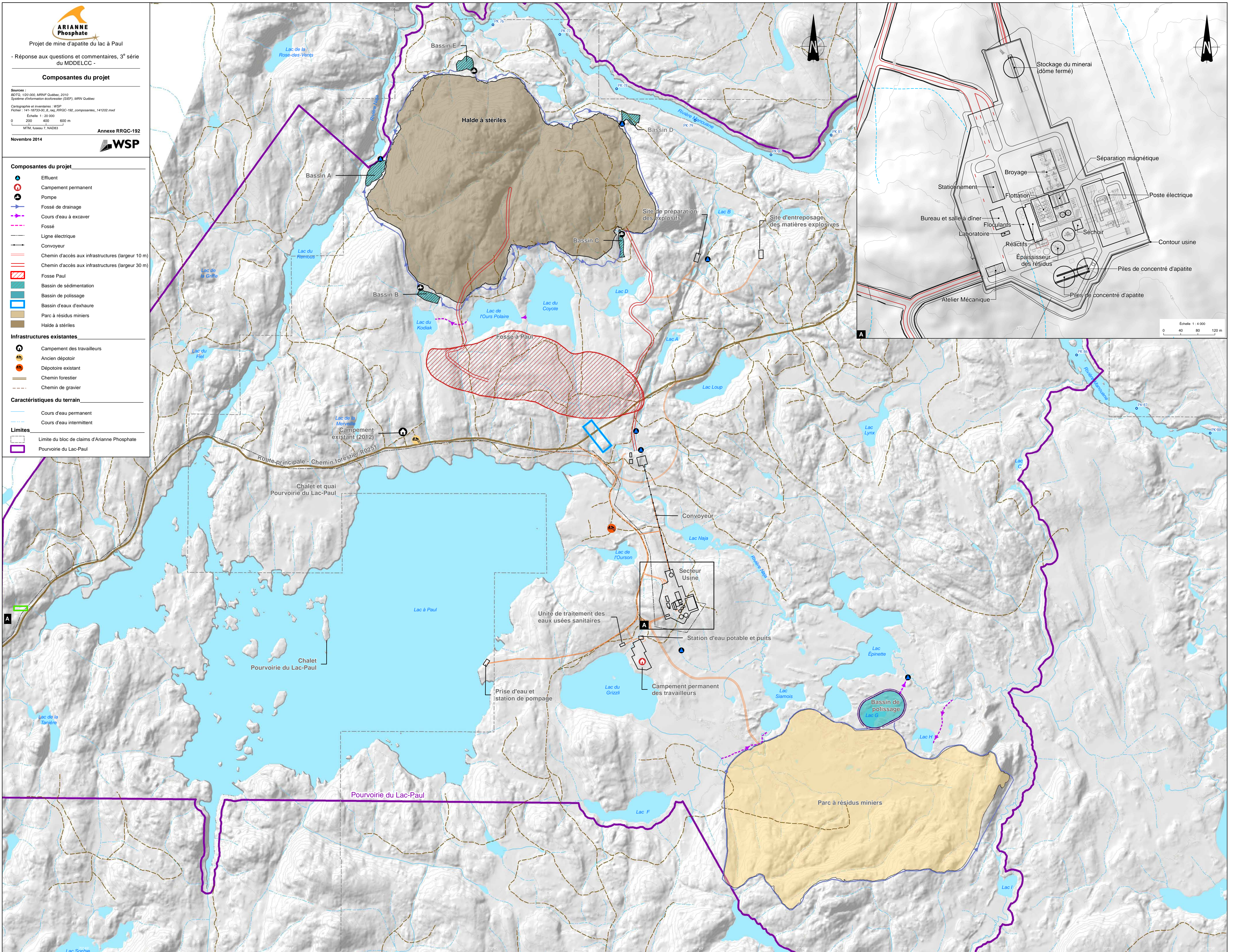
Annexe RRQC-192



Novembre 2014

Composantes du projet

- Effluent
 - Campement permanent
 - Pompe
 - Fossé de drainage
 - Cours d'eau à excaver
 - Fossé
 - Ligne électrique
 - Convoyeur
 - Chemin d'accès aux infrastructures (largeur 10 m)
 - Chemin d'accès aux infrastructures (largeur 30 m)
 - Fosse Paul
 - Bassin de sédimentation
 - Bassin de polissage
 - Bassin d'eaux d'exhaure
 - Parc à résidus miniers
 - Halde à stériles
- ### Infrastructures existantes
- Campement des travailleurs
 - Ancien dépôt
 - Dépotier existant
 - Chemin forestier
 - Chemin de gravier
- ### Caractéristiques du terrain
- Cours d'eau permanent
 - Cours d'eau intermittent
- ### Limites
- Limite du bloc de claims d'Ariane Phosphate
 - Pourvoirie du Lac-Paul





Projet de mine d'apatite du lac à Paul

Plan préliminaire de gestion des émissions atmosphériques

Version préliminaire - Novembre 2014



Contenu

1	Introduction	3
1.1	Contexte et objectifs	3
1.2	Responsabilité et mise en application	3
1.3	Législations et exigences externes.....	3
2	Sources d'émissions atmosphériques	4
3	Mesures d'atténuation courantes.....	5
3.1	Phase de construction/préproduction	5
3.1.1	Défrichage.....	5
3.1.2	Décapage (enlèvement de la terre arable et des morts-terrains).....	5
3.1.3	Opérations de forage	5
3.1.4	Dynamitage au niveau du sol et dans la fosse.....	6
3.1.5	Chargement et déchargement des matériaux	6
3.1.6	Boutage sur les haldes et les digues du parc à résidus	6
3.1.7	Transport des différents matériaux (routage).....	6
3.1.8	Érosion éolienne des haldes et des digues du parc à résidus	7
3.2	Phase d'exploitation	7
3.2.1	Concassage du minerai	7
3.2.2	Manutention du minerai.....	7
3.2.3	Traitement du minerai	8
3.2.4	Expédition du concentré (chargement et transport).....	8
3.2.5	Dynamitage dans la fosse.....	8
3.2.6	Érosion éolienne du parc à résidus	8
4	Station météorologique	8
5	Programme préliminaire de suivi de la qualité de l'air	9
5.1	Échantillonnage de la qualité de l'air ambiant	9
5.1.1	Localisation des stations d'échantillonnages	10
5.1.2	Méthodes et fréquences d'analyses.....	10
5.2	Retombées de matières particulaires	13
6	Suivi des émissions à la source.....	14
7	Maintenance et entretien	14
8	plan de gestion combinatoire des scénarios alternatifs	15



1 INTRODUCTION

1.1 Contexte et objectifs

Arianne Phosphate Inc. (ci-après Arianne Phosphate) projette d'exploiter une mine d'apatite au lac à Paul, située dans la MRC du Fjord-du-Saguenay. La modélisation de la dispersion atmosphérique réalisée dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement et le milieu social du projet a montré des enjeux significatifs au niveau des émissions atmosphériques, notamment au niveau des matières particulaires.

Arianne Phosphate s'engage donc à mettre en place un « **Plan de gestion des émissions atmosphériques** » comprenant un contrôle des émissions, l'implantation d'une station météorologique, un programme détaillé de suivi de la qualité de l'air et un programme de suivi des émissions à la source.

Ce plan de gestion est présenté dans les sections suivantes. Celui-ci sera maintenu et mise à jour au cours de toutes les phases du projet, soit la construction, l'exploitation et la fermeture.

1.2 Responsabilité et mise en application

Un membre du personnel d'Arianne Phosphate sera responsable du « Plan de gestion des émissions atmosphériques ». Bien que la responsabilité d'application des mesures de ce plan soit relevée aux responsables de chaque département, le responsable du plan aura la responsabilité de leur communiquer les mesures prévues dans ce plan. De plus, il devra veiller à la mise à jour du plan selon l'évolution du projet et des constatations fait en cours d'opération.

Le personnel d'Arianne Phosphate et ses sous-traitants seront informés et sensibilisés aux contenus de ce plan de gestion de manière à mettre en application les bonnes pratiques permettant de réduire les émissions atmosphériques sur le site. Au besoin, des formations sur les différentes procédures utilisées seront données au personnel et aux sous-traitants concernés.

1.3 Législations et exigences externes

Les principales exigences provinciales en matière de qualité de l'atmosphère sont définies par la *Loi de la qualité de l'environnement* (L.R.Q., chapitre Q-2) et, en particulier, son *règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA) (R.R.Q., chapitre Q-2., r. 4.1). En particulier, il y est défini les normes de qualité de l'atmosphère (R.R.Q., chapitre Q-2., r. 4.1 a. 196). Ces normes sont des seuils de références à respecter à la limite d'application des normes et critères.

De plus, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) a publié un document intitulé *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère*. En plus, des normes de

qualité de l'atmosphère du RAA, ce document présente un ensemble de critères établi afin d'évaluer les résultats de mesures de la qualité de l'air et lors de l'étude de projets générant des émissions atmosphériques. Ces critères représentent des seuils de références à interpréter à la limite d'application des normes et critères. Il est important de noter que ces critères ne se retrouvent, pour l'instant, dans aucune loi et aucun règlement.

Ces principales exigences provinciales en matière de qualité de l'atmosphère sont définies dans les documents suivants :

- *Loi de la qualité de l'environnement* (L.R.Q., chapitre Q-2);
- *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (R.R.Q., chapitre Q-2., r. 4.1);
- *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère*. MDDELCC, 2014. Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-70613-7 3^e version, 25 p.

2 SOURCES D'ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

La première phase du projet du lac à Paul sera la phase de construction/préproduction comprenant la construction des infrastructures, la préparation du terrain et l'extraction des stériles et du minerai, sans toutefois débiter le traitement du minerai. Durant cette phase, les principales sources d'émissions découleront des activités suivantes :

- Défrichage;
- Décapage (enlèvement de la terre arable et des morts-terrains);
- Opération de forage;
- Dynamitage au niveau du sol et dans la fosse;
- Chargement et déchargement des matériaux;
- Boutage sur les haldes et les digues du parc à résidus;
- Transport des différents matériaux (routage);
- Érosion éolienne des haldes et des digues du parc à résidus.

Par la suite, durant la phase d'exploitation de la mine, le traitement du minerai sera ajouté aux activités de la phase de construction/préproduction. Les principales sources d'émissions atmosphériques qui s'ajouteront alors seront :

- Concassage du minerai;
- Manutention du minerai;
- Traitement du minerai;
- Expédition du concentré (chargement et transport);
- Érosion éolienne du parc à résidus.



3 MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES

La stratégie de gestion d'Arianne Phosphate est d'appliquer continuellement des mesures d'atténuation courantes à l'ensemble de ses activités minières génératrices d'émissions atmosphériques, et ce, afin de répondre aux exigences suivantes :

- Limiter les effets individuels et cumulatifs d'émissions atmosphériques sur la qualité de l'air dans la région;
- Contrôler et contenir les émissions sur le site;
- Minimiser les effets négatifs sur les aménagements et les écosystèmes du secteur;
- Respecter les normes de qualité de l'air.

3.1 Phase de construction/préproduction

3.1.1 Défrichage

Les volumes de bois marchands seront valorisés par les canaux habituels pour leur transformation.

Les résidus ligneux provenant du défrichage seront entreposés sous forme de copeaux pour un usage ultérieur afin de stabiliser et végétaliser les zones perturbées. Ainsi, Arianne Phosphate évitera de disposer de cette matière ligneuse en les brûlant.

3.1.2 Décapage (*enlèvement de la terre arable et des morts-terrains*)

Le décapage sera limité au minimum afin d'éviter l'érosion éolienne sur les surfaces décapées. En effet, les opérations de décapage seront planifiées en fonction des besoins du plan d'exploitation.

L'empilement de la couche arable et des morts-terrains qui ne seront pas utilisés pour un certain temps sera revégété dans l'éventualité où la pousse naturelle n'est pas adéquate. Ceci réduira les émissions de poussières générées par l'érosion éolienne et contrôlera la contamination des eaux de ruissellement, tout en améliorant l'aspect visuel.

3.1.3 Opérations de forage

Les foreuses seront équipées de dispositif de dépoussiérage humide ou à sec.

L'entretien mécanique des équipements sera effectué régulièrement. Le système de dépoussiéreurs sera vérifié quotidiennement.



3.1.4 Dynamitage au niveau du sol

Aux endroits jugés à risque, lors du dynamitage, des matelas pare-éclats seront installés pour prévenir les incidents et, du fait même, réduire les émissions de matières particulaires dans l'aire des travaux.

3.1.5 Chargement et déchargement des matériaux

Aucun arrosage n'est prévu pour les activités de chargement et déchargement puisque lors du chargement, la hauteur à laquelle le matériel est relâché ainsi que la distance sur laquelle il sera en chute libre seront gardées au minimum. De plus, puisque les matières particulaires s'accumulent généralement à proximité de la machinerie, le nettoyage et l'arrosage régulier des zones de travail seront effectués afin d'empêcher la resuspension de ces matières particulaires.

Autant que possible le basculage des morts-terrains et des stériles par les camions sur les haldes sera limité à une hauteur de 20 mètres pour la stabilité des pentes et contribuera à minimiser les émissions de matières particulaires.

3.1.6 Boutage sur les haldes et les digues du parc à résidus

Les opérations de boutage des matières déchargées seront gérées en tenant compte des conditions météorologiques en vigueur afin d'éviter la manipulation du matériel dans les zones exposées à des vents forts défavorables.

3.1.7 Transport des différents matériaux (routage)

Le transport des matériaux sur des routes non pavées représente la plus grande source d'émission de matières particulaires du projet. Les matières particulaires sont soulevées de terre par les roues et entraînées par la turbulence créée lors du déplacement des véhicules.

L'utilisation de matériaux présentant une bonne résistance à l'abrasion routière sera utilisée pour la construction et l'entretien des routes. Aucune pierre argileuse ne sera utilisée dans la conception des routes.

Les moyens de contrôle sur les routes seront l'arrosage régulier des surfaces routières et/ou les traitements chimiques (chlorure de calcium ou autres produits certifiés conformes par le Bureau de Normalisation du Québec à la norme NQ 2410-300). En effet, il peut être approprié d'utiliser des pulvérisations chimiques pour supprimer les émissions de matières particulaires plutôt que de l'eau dans certaines circonstances. Ces produits chimiques sont généralement hygroscopiques, c'est-à-dire qu'ils attirent la vapeur d'eau qui se retrouve dans l'air. Cette pratique augmente l'efficacité du contrôle des émissions de matières particulaires et peut également être utile pour lier la surface des différentes zones d'opération.



Étant donné l'importance prévue par la modélisation des émissions particulières dues au routage sur la qualité de l'air, Arianne Phosphate appliquera un suivi de l'efficacité des mesures de contrôles prévues. Arianne Phosphate procédera à la tenue d'un registre de l'épandage d'eau et d'abat-poussières. La fréquence et l'intensité d'arrosage des routes seront ainsi conjuguées aux conditions météorologiques et au suivi de la qualité de l'air. Cette pratique de gestion permettra à Arianne Phosphate de juger de l'efficacité des mesures de contrôles et de cibler les ajustements nécessaires pour assurer le respect des normes de qualité de l'atmosphère.

3.1.8 Érosion éolienne des haldes et des digues du parc à résidus

Il est prévu que le parc à résidus, les piles de dépôts meubles et la halde de roches stériles seront revégétés une fois complétés. Par contre, tout au long des différentes phases du projet, la restauration progressive sera favorisée lorsque possible afin de maximiser la réduction des émissions de matières particulières générées par l'érosion éolienne. Cette mesure aura également comme effet de réduire les apports en matières en suspension (MES) dans les eaux de ruissellement et ainsi limiter la nécessité de traitement en aval des empilements.

De plus, la circulation et les perturbations physiques sur les digues seront soigneusement contrôlées et modulées lors des journées propices au soulèvement des matières particulières.

3.2 Phase d'exploitation

3.2.1 Concassage du minerai

Un dépoussiéreur sera installé au concasseur et celui-ci sera vérifié quotidiennement (inspection visuelle) et nettoyé régulièrement. Les matières particulières recueillies seront retournées au procédé de manière à prévenir leur dispersion.

3.2.2 Manutention du minerai

Le minerai après concassage sera transféré à l'aide de convoyeurs fermés dans un silo d'entreposage afin de prévenir l'érosion éolienne. Des convoyeurs également fermés situés sous le silo achemineront ensuite le minerai vers le broyeur semi-autogène. Un dépoussiéreur sera installé au silo d'entreposage.

Les dépoussiéreurs seront vérifiés quotidiennement (inspection visuelle) et nettoyés régulièrement. Les matières particulières recueillies seront retournées au procédé de manière à prévenir leur dispersion.



3.2.3 Traitement du minerai

Le minerai en traitement sera maintenu humide jusqu'à sa sortie du séchoir. Ce qui élimine, en pratique, les émissions atmosphériques. Un dépoussiéreur sera installé au séchoir.

Le dépoussiéreur sera vérifié quotidiennement (inspection visuelle) et nettoyé régulièrement. Les matières particulaires recueillies seront retournées au procédé.

3.2.4 Expédition du concentré (chargement et transport).

Le concentré sera entreposé dans des dômes fermés et le chargement du concentré se fera à l'aide d'une goulotte télescopique. Ce qui permettra de contenir les émissions atmosphériques. Des systèmes de dépoussiérage sont prévus afin de contrôler les émissions atmosphériques. Les systèmes seront contrôlés quotidiennement (inspection visuelle) et nettoyés régulièrement. Les matières particulaires recueillies seront récupérées.

Lors du transport du concentré (expédition), les camions seront entièrement fermés.

3.2.5 Dynamitage dans la fosse

Aux endroits jugés à risque, lors du dynamitage, des matelas pare-éclats seront installés pour prévenir les incidents et, du fait même, réduire les émissions de matières particulaires dans l'aire des travaux.

Un registre des conditions de sautage et des mesures obtenues par suivi de la qualité de l'air sera maintenu afin de développer une base de connaissance des émissions atmosphériques dues aux sautages en phase d'exploitation.

3.2.6 Érosion éolienne du parc à résidus

Afin de surveiller les émissions de matières particulaires dues à l'érosion éolienne du parc à résidus, Arianne Phosphate prévoit la mise en place d'un programme d'inspection du parc à résidus. Ce programme prévoit la vérification de l'étendue des surfaces asséchées et l'application de mesures optimales de déversement des résidus afin de limiter les surfaces asséchées.

4 STATION MÉTÉOROLOGIQUE

Une station météo sera installée à court terme à un emplacement représentatif afin d'acquérir suffisamment de données pour déterminer le positionnement des stations d'air ambiant lors du démarrage du projet. Cette station permettra aussi de juger convenablement des conditions locales pour appuyer l'interprétation des mesures de qualité de l'air obtenues aux nouvelles stations qui seront installées dans le cadre du suivi de la qualité de l'air.



Les équipements utilisés, leurs modalités d'installation, la compilation des données météorologiques incluant la fréquence de mesure, le calcul des valeurs horaires ainsi que les étiquettes de données seront conformes aux normes édictées dans le document Normes de gestion et d'exploitation des réseaux du Réseau météorologique coopératif du Québec.

Avant l'installation, la localisation de la station météo et les équipements prévus seront présentés au MDDELCC pour approbation dans un devis détaillé.

Les données météorologiques seront par ailleurs transmises au Ministère régulièrement via un site FTP ou selon un autre format défini par le Réseau météorologique coopératif du Québec.

5 PROGRAMME PRÉLIMINAIRE DE SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'AIR

L'objectif du programme de suivi sera de mesurer l'impact des activités minières sur la qualité de l'air locale et régionale, et ensuite de déterminer la conformité et l'acceptabilité des activités minières par rapport aux normes et critères applicables tels que présentés dans le document *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère* du MDDELCC (2014).

Ce programme va comprendre deux volets, soit :

- Échantillonnage de la qualité de l'air ambiant;
- Retombées des matières particulaires (jarres à poussières).

5.1 Échantillonnage de la qualité de l'air ambiant

Le programme de suivi de la qualité de l'air repose principalement sur un échantillonnage de la qualité de l'air ambiant. Arianne Phosphate propose d'installer une station d'échantillonnage pour les matières particulaires totales (PMT), les matières particulaires fines (PM_{2,5}), et ce, sur un site stratégique et représentatif. Arianne Phosphate propose l'installation d'une station de suivi de qualité de l'air près des secteurs utilisés par la pourvoirie, près du lac à Paul. Une station mobile pourrait également être utilisée sur au besoin à certains secteurs cibles, comme les secteurs au nord et nord-est de la halde de stériles.

Les guides et références suivantes seront utilisés pour la préparation, l'installation et le fonctionnement des stations de suivi :

- Système complet de la gestion de l'air - Comité directeur du Système complet de gestion de l'air (SCGA);
- Protocole de surveillance de la qualité de l'air ambiant PN 1457 – Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME);
- List of Designated Reference and Equivalent Method - United States Environmental Protection Agency (US-EPA).



5.1.1 Localisation des stations d'échantillonnages

La position des stations d'échantillonnages sera déterminée de façon à dresser un portrait adéquat de la qualité de l'air au secteur utilisé par la pourvoirie près du lac à Paul et au secteur au nord de la halde des stériles. Le positionnement exact des stations sera défini à partir des directions des vents dominants spécifiques au site, lesquelles seront obtenues avec plus de précision à partir des données météorologiques enregistrées sur le site d'Arianne Phosphate.

Une vérification sera effectuée pour s'assurer de respecter les critères de localisation d'Environnement Canada et du MDDELCC, soit :

- situé minimalement à 100 m d'un cours d'eau ou d'une étendue d'eau;
- situé minimalement à deux fois la hauteur des obstacles brise-vent;
- situé de manière à ce que les points de cueillette ou les buses d'échantillonnages soient localisés à au moins 2 m du sol;
- situé de manière à ce que l'on puisse considérer les mesures réalisées comme représentatives de la zone à l'étude.

5.1.2 Méthodes et fréquences d'analyses

Pour l'analyse des matières particulaires, les appareils recommandés par l'US-EPA (« List of Designated Reference and Equivalent Method ») suivants seront nécessaires :

- Échantillonneurs à haut débit (Hi-Vol) (référence US-EPA : 40 CFR Part 50, Appendix B); model TE-5170 MFC de la compagnie Tisch-environmental ou équivalent;
- Échantillonneur automatique en temps réel (BAM-1020 ou équivalent) pour la mesure en continu des matières particulaires totales;
- Échantillonneur automatique en temps réel (BAM-1020 ou équivalent) pour la mesure en continu des matières particulaires fines.

Pour les PMT, les échantillonnages à l'aide de Hi-Vol seront d'une durée de 24 heures de minuit à minuit et réalisés une fois par mois, de mai à septembre (5/an). Le suivi de l'exposition à certains métaux est également prévu à partir de l'analyse de ces échantillons.

Toutes les analyses de laboratoires seront réalisées dans un laboratoire accrédité par le MDDELCC. Les méthodes utilisées seront en accord avec les méthodes de référence développées par le CEAEQ, si disponible. Plusieurs mesures d'assurance qualité et de contrôle qualité (AQ/CQ) seront mises en place dans le



cadre de la campagne d'échantillonnage pour assurer la représentativité et la précision des résultats.

Les fréquences d'échantillonnage sont présentées au tableau 5.1.2-1 alors que les méthodes d'échantillonnage et d'analyse sont résumées au tableau 5.1.2-2. Les résultats des mesures seront transmis au MDDELCC et la fréquence des suivis sera ajustée selon les résultats obtenus et soumise au MDDELCC pour approbation.

Tableau 5.1.2-1 : Fréquences d'échantillonnage

Paramètre	Fréquence
Matières particulaires totales PMT (BAM)	En continu
Matières particulaires fines PM _{2.5} (BAM)	
Métaux ¹ dans PMT (Hi-Vol)	5 fois / année

¹ Métaux : Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère du MDDELCC (2014).

Tableau 5.1.2-2 : Méthodes d'échantillonnage et d'analyse

Paramètre	Méthode	Analyse
Matières particulaires totales PMT	US-EPA – Division AMTIC - Compendium of Methods for the Determination of Inorganic Compounds in Ambient Air - Compendium Method IO-2.1 - SAMPLING OF AMBIENT AIR FOR TOTAL SUSPENDED PARTICULATE MATTER (SPM) AND PM10 USING HIGH VOLUME (HV) SAMPLER CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC. <i>Détermination des matières particulaires : méthode gravimétrique</i> , MA. 100 – Part. 1.0, Rév. 3, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2010, 9 p.	Gravimétrie – différence de poids des filtres avant et après les prélèvements
Matières particulaires totales PMT	US-EPA – Automated Equivalent Method Analyseur en continu	Fonctionne selon le principe de l'atténuation des rayons bêta : la zone exposée d'un ruban-filtre est placée entre une source et un détecteur de rayon bêta dont l'atténuation du signal est proportionnelle à la masse des matières particulaires collectées.
Matières particulaires fines PM_{2,5}	US-EPA – Automated Equivalent Method - EQPM-0798-122 Analyseur en continu	
Métaux dans PMT Selon le document Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère du MDDELCC (2014).	US-EPA – Division AMTIC - Compendium of Methods for the Determination of Inorganic Compounds in Ambient Air - Compendium Method IO-3.5 - DETERMINATION OF METALS IN AMBIENT PARTICULATE MATTER USING INDUCTIVELY COUPLED PLASMA/ MASS SPECTROMETRY (ICP/MS)	Extraction des métaux avec une solution d'acide nitrique et acide chlorhydrique et analyse par ICP-MS

US-EPA : United States Environmental Protection Agency.

5.2 Retombées de matières particulaires

Malgré la mise en place de mesures d'atténuation des émissions de matières particulaires, des retombées de matières particulaires sont prévues à proximité des infrastructures minières. Ainsi, un programme de suivi des retombées de matières particulaires sera élaboré et mis en place. Cet outil permettra de faire un suivi des zones non habitées au nord du site.

Ce programme comprendra l'identification de stations d'échantillonnage, la détermination de la fréquence d'échantillonnage et la liste des paramètres à analyser. Il sera mis à jour périodiquement. Les guides et références suivantes seront utilisés pour l'installation des équipements et les mesures des retombées de matières particulaires :

- Détermination des retombées de matières particulaires dans l'air ambiant : méthode gravimétrique, MA. 101 – R.P. 1.0 - Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, octobre 2010;
- Operations Manual for Air Quality Monitoring in Ontario - Ministry of the Environment, Operations Division, Technical Support Section, Ontario, mars 2008;
- Standard Method for Collection and Analysis of Dustfall (Settleable Particulates), method D 1739-70 - American Society for Testing and Materials (ASTM).

Les sites choisis devront répondre aux critères suivants :

- 3 m au-dessus du sol;
- À plus de 20 m des obstacles (bâtiments, arbres, etc.);
- Éloignés de routes non pavées, de stationnements, etc.;
- Éloignés de cheminées émettant des émissions de combustion.

De prime abord, Arianne Phosphate prévoit que les retombées de matières particulaires seront évaluées en utilisant des jauges. Le principe d'utilisation d'une jauge est celui d'un cylindre aux dimensions précisément connues, ouvert dans sa partie supérieure à l'air libre et collectant l'ensemble des matières solides présentes dans l'atmosphère. Cette jauge est remplie environ au quart d'eau de-ionisée afin d'éviter l'entraînement secondaire des matières particulaires collectées. À la fin d'une période d'échantillonnage (habituellement d'environ un mois), le liquide à l'intérieur de la jauge est transféré dans un contenant hermétique et envoyé au laboratoire. Le laboratoire détermine par analyse gravimétrique, la masse des matières particulaires collectées. La composition des matières particulaires est également analysée.

La valeur des retombées de matières particulaires pour un site donné est ensuite extrapolée à partir de la masse des matières particulaires collectées, de la surface

ouverte de la jauge et du temps d'échantillonnage. Elle s'exprime en tonnes par km² par 30 jours (t / km² / 30 j).

Au préalable, la localisation des stations, les méthodes d'échantillonnage et les fréquences prévues seront soumises au MDDELCC pour approbation. Le programme de suivi des retombées de matières particulaires sera élaboré durant la phase de l'ingénierie détaillée et sera fourni dans le cadre des demandes de certificat d'autorisation. De plus, le processus de l'attestation d'assainissement résumera les suivis environnementaux.

6 SUIVI DES ÉMISSIONS À LA SOURCE

En complément au programme de suivi de la qualité de l'air et de façon à respecter sa future attestation d'assainissement, les équipements représentant des sources d'émissions fixes seront échantillonnés. Les équipements faisant l'objet d'un suivi des émissions à la source seront les dépoussiéreurs mentionnés à la section 3.2.

Ce programme de suivi des émissions à la source respectera les exigences du MDDELCC précisées dans son *Guide de caractérisation et de suivi de l'air ambiant* (Couture 2005). L'échantillonnage sera effectué selon les modalités et les méthodes de référence prescrites dans le *Guide d'échantillonnage aux fins d'analyses environnementales – Cahier 4 – Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes*, et ce, selon les fréquences prévues par le règlement sur l'assainissement de l'atmosphère.

Un rapport d'échantillonnage sera systématiquement produit et transmis au MDDELCC. Si l'analyse révèle un dépassement d'une valeur limite ou d'une norme d'émission, l'événement sera mentionné ainsi que les mesures correctrices appliquées.

7 MAINTENANCE ET ENTRETIEN

Les équipements seront inspectés régulièrement et les déficiences seront réparées dans les plus brefs délais pour maximiser leur efficacité.

Les matières particulaires récupérées par les dépoussiéreurs installés sur les équipements seront entreposées jusqu'à son emploi ou son élimination.

Les pièces de rechange pour les équipements principaux seront conservées sur le site (pompes à eau, sacs filtrants, etc.).



8 PLAN DE GESTION COMBINATOIRE DES SCÉNARIOS ALTERNATIFS

Bien que la stratégie de gestion d'Arianne Phosphate soit d'appliquer continuellement des mesures de contrôle et d'atténuation courantes à l'ensemble de ses activités minières, si le suivi en temps réel des matières particulaires mesure des concentrations dans l'air ambiant indiquant une tendance probable vers un dépassement des normes de la qualité de l'atmosphère, Arianne Phosphate procédera à la modification ou à l'interruption de certaines activités sur son site.

En effet, les résultats des modélisations de la dispersion atmosphérique de certains scénarios d'atténuation montrent que l'altération des activités d'extraction et de transport des stériles est une méthode efficace qui permet de limiter les dépassements. La mise en application de ces méthodes se fera dans le cadre du plan de gestion combinatoire des scénarios alternatifs.



Éric Arseneault

Directeur Environnement et Développement Durable

eric.arseneault@arianne-inc.com

J. Paquet, dess. X:\Style_LVM\Log\Log_Forage_LVM_FR\sty- Imprimé le : 2014-07-24 10:01
 Échelle verticale = 1 : 75
 EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

	Client : ARIANNE PHOSPHATE INC.	RAPPORT DE FORAGE Dossier n°: P-0001126-0-01-103 Sondage n°: TF-504-12 Date: 2012-11-26
--	---	---

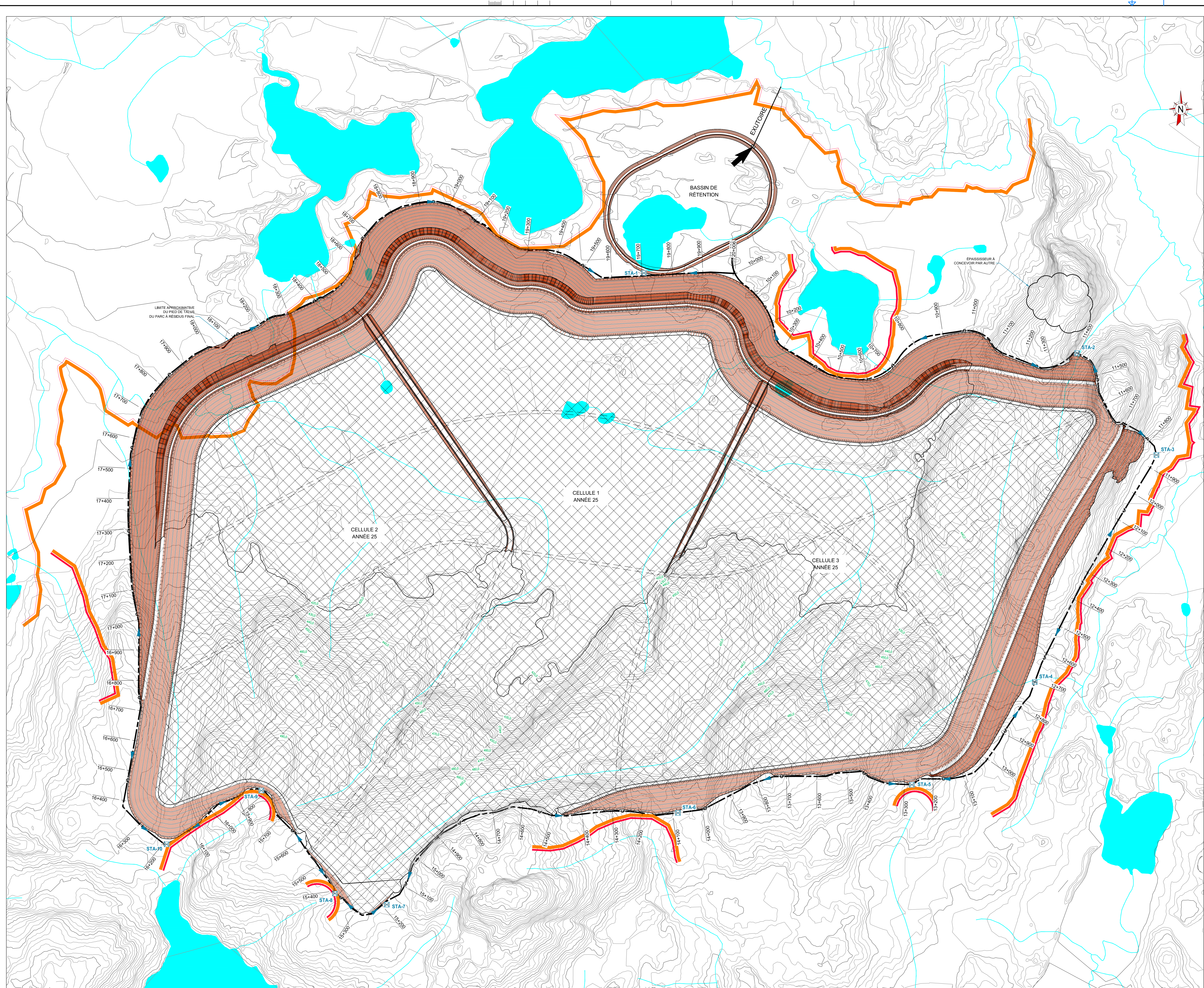
Projet: Étude géotechnique - Nouvelle mine secteur du lac à Paul Endroit: Haldes à stérile Lac-Saint-Jean, Québec	Coordonnées (m): Nord 5528235,5 (Y) Est 289399,9 (X) MTM NAD83 Fus.7 GPS Élévation (Z) Prof. du roc: 1,52 m Prof. de fin: 4,36 m
--	---

État des échantillons Intact Remanié Perdu Carotte	Examens organoleptiques sur les sols: Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM) Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)
---	--

Type d'échantillon CF Carottier fendu TM Tube à paroi mince PS Tube à piston fixe CR Tube carottier TA À la tarière MA À la main TU Tube transparent PW Carottier LVM SG Sol gelé	Abréviations L Limites de consistance W _L Limite de liquidité (%) W _p Limite de plasticité (%) I _p Indice de plasticité (%) I _L Indice de liquidité W Teneur en eau (%) AG Analyse granulométrique S Sédimentométrie R Refus à l'enfoncement VBS Valeur au Bleu du sol PDT Poids des tiges M.O. Matière organique (%) K Perméabilité (cm/s) PV Poids volumique (kN/m ³) A Absorption (l/min. m) U Compression uniaxiale (MPa) RQD Indice de qualité du roc (%) AC Analyse chimique P _L Pression limite, essai pressiométrique (kPa) E _M Module pressiométrique (MPa) E _r Module de réaction du roc (MPa) SP _o Potentiel de ségrégation (mm ² /H °C)	Niveau d'eau N Pénétration standard (Nb coups/300mm) N _c Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ● σ _p Pression de préconsolidation (kPa) TAS Taux d'agressivité des sols Résistance au cisaillement C _u Intact (kPa) Chantier C _{ur} Remanié (kPa) Laboratoire
---	---	---

PROFONDEUR - m	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS					
			DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) W _p W WL		
													Odeur	Visuel			RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE	
		0,00																
1		0,00	Sable silteux et matière organique, brun, humide à saturé, très dense. Saturé à partir d'environ 0,55 m de profondeur.															
2		-1,52	Socle rocheux : Roc s'apparentant à un gabbro à grains fins-moyens, gris, peu altéré et non-friable.	X														
3		1,52																
4																		
5																		
6		-4,36	Fin du forage à 4,36 m de profondeur.	X														
7		4,36																
8																		
9																		

Remarques:			
Type de forage: Tubage NW/NQ par rotation	Équipement de forage: CME-55 sur chenilles		
Préparé par: L. Gilbert, tech.	Vérifié par: Y. Leclerc	2014-07-24	Page: 1 de 1



CE DOCUMENT D'INGÉNIEUR EST LA PROPRIÉTÉ DE LVM ET EST PROTÉGÉ PAR LA LOI. IL EST DESTINÉ EXCLUSIVEMENT AUX FINS QUI Y SONT MENTIONNÉES. TOUTE REPRODUCTION OU ADAPTATION, PARTIELLE OU TOTALE, EN EST STRICTEMENT INTERDITE SANS AVOIR PRÉALABLEMENT OBTENU L'AUTORISATION ÉCRITE DE LVM.

LEGENDE:

- DISTANCE RÉGLEMENTAIRE DE 60m PAR À LA LIGNE DES HAUTES EAUX
- STATION DE POMPAGE
- FOSSE (VOIR NOTE 1)
- SENS D'ÉCOULEMENT DU FOSSE

NOTES:
 1. SYSTÈME DE FOSSES DOUBLE PERMETTANT LA SÉGRÉGATION DES EAUX: UN FOSSE POUR LES EAUX DE RUISSELLEMENT PROVENANT DES DIGUES ET UN FOSSE POUR LES EAUX PROPRES S'ÉCOULANT EN DIRECTION DU PARC À RÉSIDUS.

CE DOCUMENT NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ À DES FINS DE SOUMISSION OU DE CONSTRUCTION

01	14-12-03	ÉMISSIONS RÉVISIONS CONCERNANT LES FOSSES	B.T.	H.G.
00	14-01-09	ÉMISSIONS RÉVISIONS CONCERNANT LES FOSSES	B.T.	H.G.
REV.	A-M-1	DATE	Préparé Par	Vérifié Par

ÉMISSIONS / RÉVISIONS

TOUTES LES DIMENSIONS DEVONT ÊTRE PRISES ET VÉRIFIÉES AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX.

Scans

Client

ARIANNE PHOSPHATE inc.

Références du client

Projet

**MINE D'APATITE DU LAC À PAUL
ÉTUDE DE FAISABILITÉ**

Titre

**PARC À RÉSIDUS ANNÉE 25 À L'ÉLEVATION 500m
ET BASSIN DE POLISSAGE
VUE EN PLAN**

LVM inc.
 1399, boul. Saint-Paul
 Chicoutimi (Québec) J7H 3T2
 Téléphone : 418 698 6877
 Télécopieur : 418 543 6812

Préparé	B. Thibaudieu, tech.	Discipline	GÉOTECHNIQUE
Dessiné	B. Thibaudieu, tech.	Échelle	1:4000
Vérifié	Hubert Guimont, ing.	Date	2013-01-22

Chargé de projet: **Hubert Guimont, ing.** N° de séquence: **05 de 05**

Ser. rev.	Projet	Op.	Disc.	Type	N° Dossier	Rév.
153	P-0001126	001	103	GE D	0005	01

0328P-0001126_MINE_ARIANNE_03R_CHEMINS/STZ/CAZ/DO/DOCTEUR/REV000_1304-001126-10-05-0002_00001126

Attention:Ghislain Goyette

Ariane Phosphate Inc.
393, rue Racine Est
Suite 200
Chicoutimi, QC
CANADA G7H 1T2

Date du rapport: 2014/11/27

Rapport: R1948918

Version: 2 - Révisé

CERTIFICAT D'ANALYSE – RÉVISÉ

DE DOSSIER MAXXAM: B442878

Reçu: 2014/05/13, 14:00

Matrice: SOLIDE
Nombre d'échantillons reçus: 6

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence Primaire
Éléments extractible total par ICP (1)***	6	2014/07/23	2014/07/28	STL SOP-00006	MA200-Mét 1.2 R4 m
Métaux extractibles totaux par ICP-MS (1)*	6	2014/07/23	2014/07/24	STL SOP-00006	MA200-Mét 1.2 R4 m
Silice extractible par ICP (1)***	6	2014/07/31	2014/07/31	STL SOP-00006	MA200-Mét 1.2 R4 m

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

(1) Cette analyse a été effectuée par Maxxam -Ville St. Laurent

* Maxxam détient l'accréditation pour cette analyse selon le programme du MDDELCC.

*** Cette analyse ne fait pas partie du programme d'accréditation du MDDELCC.

clé de cryptage

Veillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

Alain Lemieux, Chargé de projets

Courriel: ALemieux@maxxam.ca

Téléphone (418)658-5784 Ext:251

=====

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Dossier Maxxam: B442878
Date du rapport: 2014/11/27

Arianne Phosphate Inc.
Initiales du préleveur: DC

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOLIDE)

ID Maxxam						Z13589		Z13664		Z13665		
Date d'échantillonnage						2014/05/13		2014/05/13		2014/05/13		
	UNITÉS	A	B	C	D	SAMPLE #A REJET FLOTTATION	LDR	SAMPLE #B REJET FLOTTATION	LDR	SAMPLE #C REJET FLOTTATION	LDR	Lot CQ
MÉTAUX												
Aluminium (Al)	mg/kg	-	-	-	-	6900	20	4100	20	9700	20	1337590
Antimoine (Sb)	mg/kg	-	-	-	-	<0.1	0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1	1337590
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<u>200</u>	<0.5	0.5	<0.5	0.5	<0.5	0.5	1337590
Arsenic (As)	mg/kg	10	30	50	<u>250</u>	<2	2	<2	2	<2	2	1337590
Baryum (Ba)	mg/kg	200	500	2000	<u>10000</u>	190	4	110	4	230	4	1337590
Béryllium (Be)	mg/kg	-	-	-	-	<0.1	0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1	1337590
Bismuth (Bi)	mg/kg	-	-	-	-	<2	2	<2	2	<2	2	1337590
Bore (B)	mg/kg	-	-	-	-	<2	2	<2	2	<2	2	1337590
Cadmium (Cd)	mg/kg	0.9	5	20	<u>100</u>	<0.1	0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1	1337590
Calcium (Ca)	mg/kg	-	-	-	-	3400	20	3100	20	13000	20	1337590
Cérium (Ce)	mg/kg	-	-	-	-	2.4	0.020	3.3	0.020	21	0.020	1337612
Chrome (Cr)	mg/kg	45	250	800	<u>4000</u>	6	1	5	1	6	1	1337590
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	<u>2500</u>	19	1	29	1	13	1	1337590
Cobalt (Co)	mg/kg	15	50	300	<u>1500</u>	31	1	80	1	18	1	1337590
Dysprosium (Dy)	mg/kg	-	-	-	-	0.41	0.030	0.58	0.030	2.5	0.030	1337612
Erbium (Er)	mg/kg	-	-	-	-	0.20	0.030	0.26	0.030	1.1	0.030	1337612
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<u>1500</u>	1	1	1	1	2	1	1337590
Fer (Fe)	mg/kg	-	-	-	-	35000	10	100000	100	26000	10	1337590
Europium (Eu)	mg/kg	-	-	-	-	0.17	0.030	0.19	0.030	0.89	0.030	1337612
Gadolinium (Gd)	mg/kg	-	-	-	-	0.54	0.040	0.78	0.040	3.9	0.040	1337612
Holmium (Ho)	mg/kg	-	-	-	-	0.078	0.020	0.11	0.020	0.45	0.020	1337612
Iridium (Ir)	mg/kg	-	-	-	-	<0.10	0.10	<0.10	0.10	<0.10	0.10	1337612
Lanthane (La)	mg/kg	-	-	-	-	0.93	0.020	1.2	0.020	7.8	0.020	1337612
Lithium (Li)	mg/kg	-	-	-	-	<5	5	6	5	<5	5	1337590
Lutétium (Lu)	mg/kg	-	-	-	-	<0.030	0.030	<0.030	0.030	0.096	0.030	1337612
Magnésium (Mg)	mg/kg	-	-	-	-	18000	5	53000	50	10000	5	1337590
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	<u>11000</u>	320	2	1100	2	200	2	1337590
Néodyme (Nd)	mg/kg	-	-	-	-	2.0	0.20	2.9	0.20	16	0.20	1337612
Molybdène (Mo)	mg/kg	6	10	40	<u>200</u>	<0.5	0.5	<0.5	0.5	<0.5	0.5	1337590
Or (Au)	mg/kg	-	-	-	-	<0.10	0.10	<0.10	0.10	<0.10	0.10	1337612
Nickel (Ni)	mg/kg	30	100	500	<u>2500</u>	27	0.5	57	0.5	8.3	0.5	1337590
Osmium (Os)	mg/kg	-	-	-	-	<0.040	0.040	<0.040	0.040	<0.040	0.040	1337612
Palladium (Pd)	mg/kg	-	-	-	-	<0.050	0.050	<0.050	0.050	<0.050	0.050	1337612
Platine (Pt)	mg/kg	-	-	-	-	<0.20	0.20	<0.20	0.20	<0.20	0.20	1337612
Potassium (K)	mg/kg	-	-	-	-	4300	20	2000	20	6100	20	1337590
LDR = Limite de détection rapportée												
Lot CQ = Lot contrôle qualité												

Dossier Maxxam: B442878
Date du rapport: 2014/11/27

Arianne Phosphate Inc.
Initiales du préleveur: DC

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOLIDE)

ID Maxxam						Z13589		Z13664		Z13665		
Date d'échantillonnage						2014/05/13		2014/05/13		2014/05/13		
	UNITÉS	A	B	C	D	SAMPLE #A REJET FLOTTATION	LDR	SAMPLE #B REJET FLOTTATION	LDR	SAMPLE #C REJET FLOTTATION	LDR	Lot CQ
Praséodyme (Pr)	mg/kg	-	-	-	-	0.38	0.10	0.55	0.10	3.3	0.10	1337612
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	5000	<1	1	<1	1	1	1	1337590
Ruthénium (Ru)	mg/kg	-	-	-	-	<0.10	0.10	<0.10	0.10	<0.10	0.10	1337612
Samarium (Sm)	mg/kg	-	-	-	-	0.51	0.10	0.74	0.10	3.8	0.10	1337612
Scandium (Sc)	mg/kg	-	-	-	-	1.2	0.50	1.8	0.50	2.1	0.50	1337612
Sélénium (Se)	mg/kg	3	3	10	50	0.5	0.5	0.6	0.5	1.4	0.5	1337590
Silicium (Si)	mg/kg	-	-	-	-	460	20	3800	20	450	20	1341149
Sodium (Na)	mg/kg	-	-	-	-	600	10	600	10	790	10	1337590
Strontium (Sr)	mg/kg	-	-	-	-	6	5	7	5	28	5	1337590
Tellure (Te)	mg/kg	-	-	-	-	<0.50	0.50	<0.50	0.50	<0.50	0.50	1337612
Terbium (Tb)	mg/kg	-	-	-	-	0.076	0.020	0.10	0.020	0.48	0.020	1337612
Thallium (Tl)	mg/kg	-	-	-	-	<0.1	0.1	<0.1	0.1	0.4	0.1	1337590
Thulium (Tm)	mg/kg	-	-	-	-	0.026	0.020	0.030	0.020	0.12	0.020	1337612
Titane (Ti)	mg/kg	-	-	-	-	1300	2	800	2	820	2	1337590
Vanadium (V)	mg/kg	-	-	-	-	28	2	23	2	32	2	1337590
Ytterbium (Yb)	mg/kg	-	-	-	-	0.14	0.020	0.17	0.020	0.66	0.020	1337612
Yttrium (Y)	mg/kg	-	-	-	-	2.1	0.20	2.7	0.20	12	0.20	1337612
Zinc (Zn)	mg/kg	100	500	1500	7500	21	5	25	5	49	5	1337590

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

Dossier Maxxam: B442878
 Date du rapport: 2014/11/27

 Ariane Phosphate Inc.
 Initiales du préleveur: DC

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOLIDE)

ID Maxxam						Z13666	Z13667	Z13668		
Date d'échantillonnage						2014/05/13	2014/05/13	2014/05/13		
	UNITÉS	A	B	C	D	SAMPLE #D REJET FLOTTATION	SAMPLE #E REJET FLOTTATION	SAMPLE #F REJET FLOTTATION	LDR	Lot CQ
MÉTAUX										
Aluminium (Al)	mg/kg	-	-	-	-	6700	5500	5900	20	1337590
Antimoine (Sb)	mg/kg	-	-	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1337590
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<u>200</u>	<0.5	<0.5	<0.5	0.5	1337590
Arsenic (As)	mg/kg	10	30	50	<u>250</u>	<2	<2	<2	2	1337590
Baryum (Ba)	mg/kg	200	500	2000	<u>10000</u>	160	200	170	4	1337590
Béryllium (Be)	mg/kg	-	-	-	∴	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1337590
Bismuth (Bi)	mg/kg	-	-	-	∴	<2	<2	<2	2	1337590
Bore (B)	mg/kg	-	-	-	∴	<2	<2	<2	2	1337590
Cadmium (Cd)	mg/kg	0.9	5	20	<u>100</u>	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1337590
Calcium (Ca)	mg/kg	-	-	-	∴	1400	3500	2200	20	1337590
Cérium (Ce)	mg/kg	-	-	-	∴	0.73	7.2	1.7	0.020	1337612
Chrome (Cr)	mg/kg	45	250	800	<u>4000</u>	6	8	7	1	1337590
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	<u>2500</u>	9	18	16	1	1337590
Cobalt (Co)	mg/kg	15	50	300	<u>1500</u>	24	55	38	1	1337590
Dysprosium (Dy)	mg/kg	-	-	-	∴	0.15	0.69	0.30	0.030	1337612
Erbium (Er)	mg/kg	-	-	-	∴	0.079	0.32	0.14	0.030	1337612
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<u>1500</u>	1	1	1	1	1337590
Fer (Fe)	mg/kg	-	-	-	∴	25000	81000	55000	10	1337590
Europium (Eu)	mg/kg	-	-	-	∴	0.077	0.24	0.12	0.030	1337612
Gadolinium (Gd)	mg/kg	-	-	-	∴	0.19	1.0	0.39	0.040	1337612
Holmium (Ho)	mg/kg	-	-	-	∴	0.029	0.13	0.056	0.020	1337612
Iridium (Ir)	mg/kg	-	-	-	∴	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1337612
Lanthane (La)	mg/kg	-	-	-	∴	0.27	3.2	0.66	0.020	1337612
Lithium (Li)	mg/kg	-	-	-	∴	<5	<5	<5	5	1337590
Lutétium (Lu)	mg/kg	-	-	-	∴	<0.030	<0.030	<0.030	0.030	1337612
Magnésium (Mg)	mg/kg	-	-	-	∴	15000	38000	26000	5	1337590
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	<u>11000</u>	220	910	570	2	1337590
Néodyme (Nd)	mg/kg	-	-	-	∴	0.64	4.6	1.4	0.20	1337612
Molybdène (Mo)	mg/kg	6	10	40	<u>200</u>	<0.5	<0.5	<0.5	0.5	1337590
Or (Au)	mg/kg	-	-	-	∴	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1337612
Nickel (Ni)	mg/kg	30	100	500	<u>2500</u>	28	34	22	0.5	1337590
Osmium (Os)	mg/kg	-	-	-	∴	<0.040	<0.040	<0.040	0.040	1337612
Palladium (Pd)	mg/kg	-	-	-	∴	<0.050	<0.050	<0.050	0.050	1337612
Platine (Pt)	mg/kg	-	-	-	∴	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1337612
Potassium (K)	mg/kg	-	-	-	∴	4000	3500	4100	20	1337590
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										

Dossier Maxxam: B442878
Date du rapport: 2014/11/27

Arianne Phosphate Inc.
Initiales du préleveur: DC

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOLIDE)

ID Maxxam						Z13666	Z13667	Z13668		
Date d'échantillonnage						2014/05/13	2014/05/13	2014/05/13		
	UNITÉS	A	B	C	D	SAMPLE #D REJET FLOTTATION	SAMPLE #E REJET FLOTTATION	SAMPLE #F REJET FLOTTATION	LDR	Lot CQ
Praséodyme (Pr)	mg/kg	-	-	-	-	0.13	0.99	0.27	0.10	1337612
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	5000	<1	<1	<1	1	1337590
Ruthénium (Ru)	mg/kg	-	-	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1337612
Samarium (Sm)	mg/kg	-	-	-	-	0.16	0.98	0.36	0.10	1337612
Scandium (Sc)	mg/kg	-	-	-	-	0.84	1.6	1.2	0.50	1337612
Sélénium (Se)	mg/kg	3	3	10	50	<0.5	0.7	<0.5	0.5	1337590
Silicium (Si)	mg/kg	-	-	-	-	630	2400	980	20	1341149
Sodium (Na)	mg/kg	-	-	-	-	740	630	440	10	1337590
Strontium (Sr)	mg/kg	-	-	-	-	<5	7	<5	5	1337590
Tellure (Te)	mg/kg	-	-	-	-	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	1337612
Terbium (Tb)	mg/kg	-	-	-	-	0.027	0.13	0.052	0.020	1337612
Thallium (Tl)	mg/kg	-	-	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1337590
Thulium (Tm)	mg/kg	-	-	-	-	<0.020	0.036	<0.020	0.020	1337612
Titane (Ti)	mg/kg	-	-	-	-	960	1100	1400	2	1337590
Vanadium (V)	mg/kg	-	-	-	-	29	32	27	2	1337590
Ytterbium (Yb)	mg/kg	-	-	-	-	0.064	0.21	0.10	0.020	1337612
Yttrium (Y)	mg/kg	-	-	-	-	0.77	3.3	1.5	0.20	1337612
Zinc (Zn)	mg/kg	100	500	1500	7500	19	31	22	5	1337590
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										

Dossier Maxxam: B442878
Date du rapport: 2014/11/27

Arianne Phosphate Inc.
Initiales du préleveur: DC

REMARQUES GÉNÉRALES

État des échantillons à l'arrivée: BON

Tous les résultats sont calculés sur une base sèche excepté lorsque non-applicable.

DÉTAILS DES RÉVISIONS :

R1. Rapport révisé pour utiliser le critère de comparaison de la province géologique de Grenville au lieu de celui des basses-terres du St-Laurent, demande faite par courriel par Éric Arseneault, le 27 novembre 2014.

A,B,C,D: Ces critères proviennent de l'Annexe 2 de la « Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés ». Pour les analyses de métaux(et métalloïdes) dans les sols, le critère A désigne la « Teneur de fond Secteur Grenville ». Le critère D, provient de l'Annexe 1 du « Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés ».

A,B-eau souterraine: A=Critère pour fin de consommation; B=Critère pour la résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts.

Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.

- = Ce composé ne fait pas parti de la réglementation.

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOLIDE)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode. Les limites de détections indiquées sont multipliées par les facteurs de dilution utilisés pour l'analyse des échantillons.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

Dossier Maxxam: B442878
Date du rapport: 2014/11/27

Arianne Phosphate Inc.
Initiales du préleveur: DC

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot	AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	UNITÉS
1337590	VME	Blanc fortifié	Aluminium (Al)	2014/07/24	89	%		
			Antimoine (Sb)	2014/07/24	107	%		
			Argent (Ag)	2014/07/24	97	%		
			Arsenic (As)	2014/07/24	96	%		
			Baryum (Ba)	2014/07/24	106	%		
			Béryllium (Be)	2014/07/24	107	%		
			Bismuth (Bi)	2014/07/24	105	%		
			Bore (B)	2014/07/24	114	%		
			Cadmium (Cd)	2014/07/24	99	%		
			Calcium (Ca)	2014/07/24	97	%		
			Chrome (Cr)	2014/07/24	96	%		
			Cuivre (Cu)	2014/07/24	96	%		
			Cobalt (Co)	2014/07/24	97	%		
			Etain (Sn)	2014/07/24	107	%		
			Fer (Fe)	2014/07/24	92	%		
			Lithium (Li)	2014/07/24	103	%		
			Magnésium (Mg)	2014/07/24	92	%		
			Manganèse (Mn)	2014/07/24	90	%		
			Molybdène (Mo)	2014/07/24	99	%		
			Nickel (Ni)	2014/07/24	92	%		
			Potassium (K)	2014/07/24	93	%		
			Plomb (Pb)	2014/07/24	105	%		
			Sélénium (Se)	2014/07/24	89	%		
			Sodium (Na)	2014/07/24	97	%		
			Strontium (Sr)	2014/07/24	100	%		
			Thallium (Tl)	2014/07/24	107	%		
			Titane (Ti)	2014/07/24	92	%		
Vanadium (V)	2014/07/24	98	%					
Zinc (Zn)	2014/07/24	93	%					
1337590	VME	Blanc de méthode	Aluminium (Al)	2014/07/24	<20	mg/kg		
			Antimoine (Sb)	2014/07/24	<0.1	mg/kg		
			Argent (Ag)	2014/07/24	<0.5	mg/kg		
			Arsenic (As)	2014/07/24	<2	mg/kg		
			Baryum (Ba)	2014/07/24	<4	mg/kg		
			Béryllium (Be)	2014/07/24	<0.1	mg/kg		
			Bismuth (Bi)	2014/07/24	<2	mg/kg		
			Bore (B)	2014/07/24	<2	mg/kg		
			Cadmium (Cd)	2014/07/24	<0.1	mg/kg		
			Calcium (Ca)	2014/07/24	<20	mg/kg		
			Chrome (Cr)	2014/07/24	<1	mg/kg		
			Cuivre (Cu)	2014/07/24	<1	mg/kg		
			Cobalt (Co)	2014/07/24	<1	mg/kg		
			Etain (Sn)	2014/07/24	<1	mg/kg		
			Fer (Fe)	2014/07/24	<10	mg/kg		
			Lithium (Li)	2014/07/24	<5	mg/kg		
			Magnésium (Mg)	2014/07/24	<5	mg/kg		
			Manganèse (Mn)	2014/07/24	<2	mg/kg		
			Molybdène (Mo)	2014/07/24	<0.5	mg/kg		
			Nickel (Ni)	2014/07/24	<0.5	mg/kg		
Potassium (K)	2014/07/24	<20	mg/kg					
Plomb (Pb)	2014/07/24	<1	mg/kg					
Sélénium (Se)	2014/07/24	<0.5	mg/kg					
Sodium (Na)	2014/07/24	<10	mg/kg					

Dossier Maxxam: B442878
Date du rapport: 2014/11/27

Arianne Phosphate Inc.
Initiales du préleveur: DC

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	UNITÉS
1337612	JS2	Blanc fortifié	Strontium (Sr)	2014/07/24	<5		mg/kg
			Thallium (Tl)	2014/07/24	<0.1		mg/kg
			Titane (Ti)	2014/07/24	<2		mg/kg
			Vanadium (V)	2014/07/24	<2		mg/kg
			Zinc (Zn)	2014/07/24	<5		mg/kg
			Cérium (Ce)	2014/07/28		96	%
			Dysprosium (Dy)	2014/07/28		99	%
			Erbium (Er)	2014/07/28		99	%
			Europium (Eu)	2014/07/28		97	%
			Gadolinium (Gd)	2014/07/28		99	%
			Holmium (Ho)	2014/07/28		98	%
			Iridium (Ir)	2014/07/28		103	%
			Lanthane (La)	2014/07/28		97	%
			Lutétium (Lu)	2014/07/28		96	%
			Néodyme (Nd)	2014/07/28		97	%
			Or (Au)	2014/07/28		93	%
			Osmium (Os)	2014/07/28		212 (1)	%
			Palladium (Pd)	2014/07/28		102	%
			Platine (Pt)	2014/07/28		95	%
			Praséodyme (Pr)	2014/07/28		97	%
			Ruthénium (Ru)	2014/07/28		98	%
			Samarium (Sm)	2014/07/28		96	%
			Scandium (Sc)	2014/07/28		101	%
Tellure (Te)	2014/07/28		76	%			
Terbium (Tb)	2014/07/28		96	%			
Thulium (Tm)	2014/07/28		97	%			
Ytterbium (Yb)	2014/07/28		98	%			
Yttrium (Y)	2014/07/28		99	%			
1337612	JS2	Blanc de méthode	Cérium (Ce)	2014/07/28	<0.020		mg/kg
			Dysprosium (Dy)	2014/07/28	<0.030		mg/kg
			Erbium (Er)	2014/07/28	<0.030		mg/kg
			Europium (Eu)	2014/07/28	<0.030		mg/kg
			Gadolinium (Gd)	2014/07/28	<0.040		mg/kg
			Holmium (Ho)	2014/07/28	<0.020		mg/kg
			Iridium (Ir)	2014/07/28	<0.10		mg/kg
			Lanthane (La)	2014/07/28	<0.020		mg/kg
			Lutétium (Lu)	2014/07/28	<0.030		mg/kg
			Néodyme (Nd)	2014/07/28	<0.20		mg/kg
			Or (Au)	2014/07/28	<0.10		mg/kg
			Osmium (Os)	2014/07/28	<0.040		mg/kg
			Palladium (Pd)	2014/07/28	<0.050		mg/kg
			Platine (Pt)	2014/07/28	<0.20		mg/kg
			Praséodyme (Pr)	2014/07/28	<0.10		mg/kg
			Ruthénium (Ru)	2014/07/28	<0.10		mg/kg
			Samarium (Sm)	2014/07/28	<0.10		mg/kg
			Scandium (Sc)	2014/07/28	<0.50		mg/kg
			Tellure (Te)	2014/07/28	<0.50		mg/kg
			Terbium (Tb)	2014/07/28	<0.020		mg/kg
			Thulium (Tm)	2014/07/28	<0.020		mg/kg
			Ytterbium (Yb)	2014/07/28	<0.020		mg/kg
			Yttrium (Y)	2014/07/28	<0.20		mg/kg
1341149	KK	Blanc fortifié	Silicium (Si)	2014/07/31		94	%

Dossier Maxxam: B442878
Date du rapport: 2014/11/27

Arianne Phosphate Inc.
Initiales du préleveur: DC

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot								
AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	UNITÉS	
1341149	KK	Blanc de méthode	Silicium (Si)	2014/07/31	<20		mg/kg	
<p>Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.</p> <p>Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.</p> <p>Réc = Récupération</p> <p>(1) La récupération ou l'écart relatif (RPD) pour ce composé est en dehors des limites de contrôle, mais l'ensemble du contrôle qualité rencontre les critères d'acceptabilité pour cette analyse</p>								

Dossier Maxxam: B442878
Date du rapport: 2014/11/27

Arianne Phosphate Inc.
Initiales du préleveur: DC

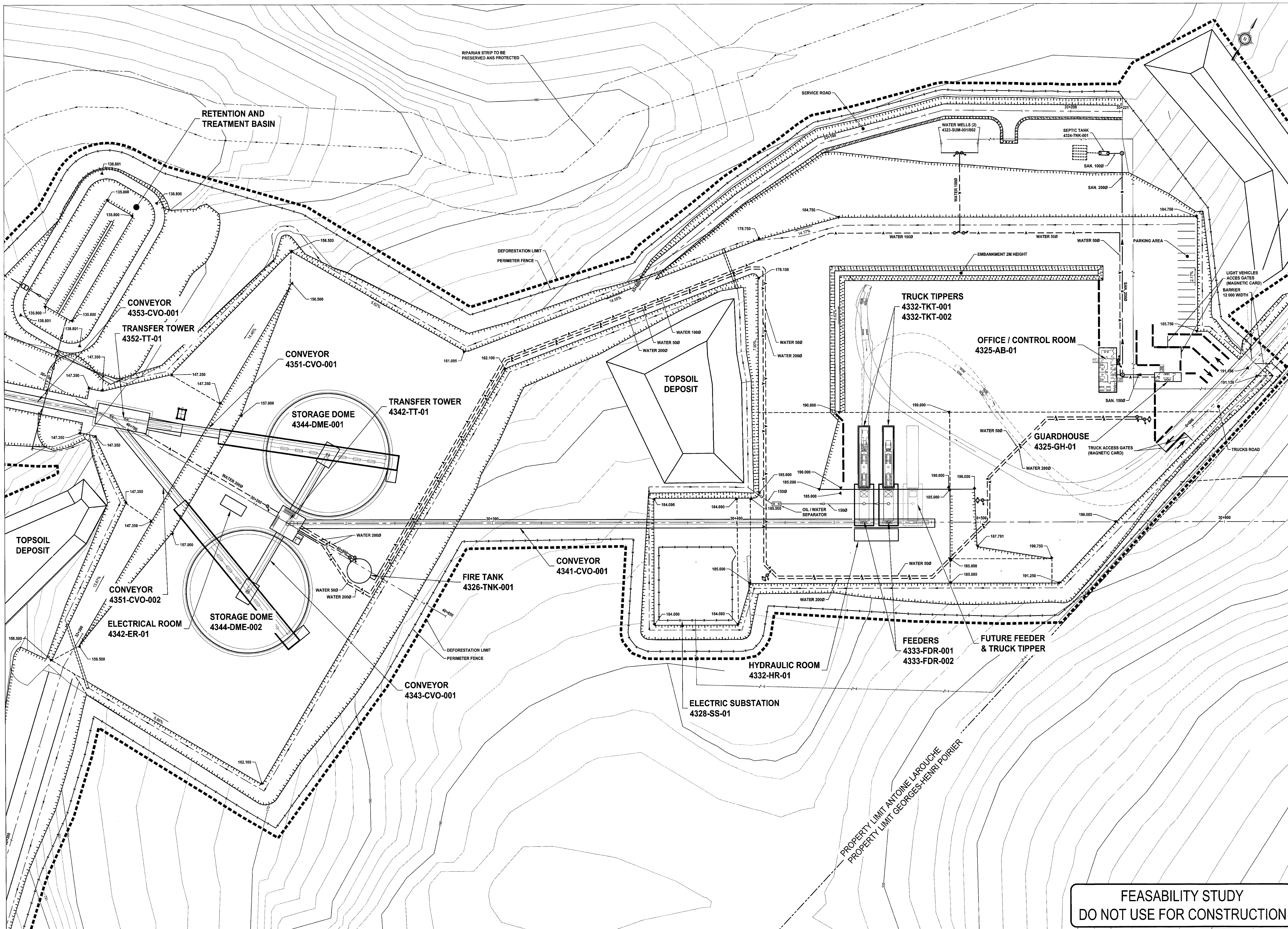
PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Fauvel', is written over a circular stamp. The stamp contains the text 'LABORATOIRE', 'Jonathan Fauvel', '2014-11-27', and 'Chimiste'. A horizontal line is drawn across the signature.

Jonathan Fauvel, B.Sc, Chimiste

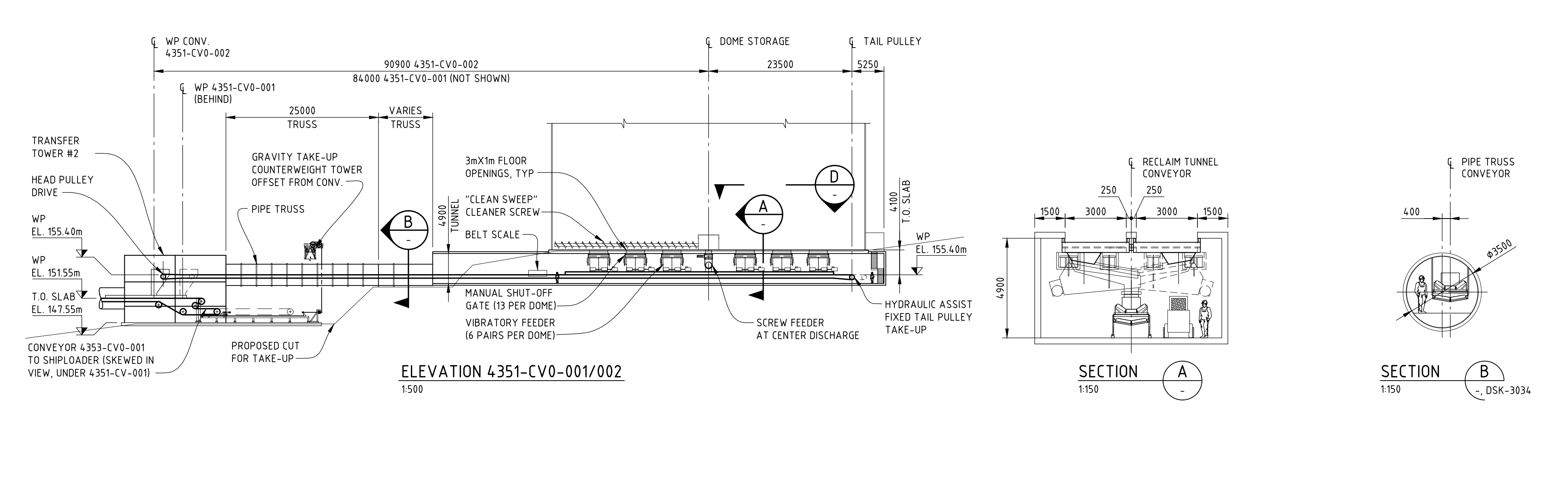
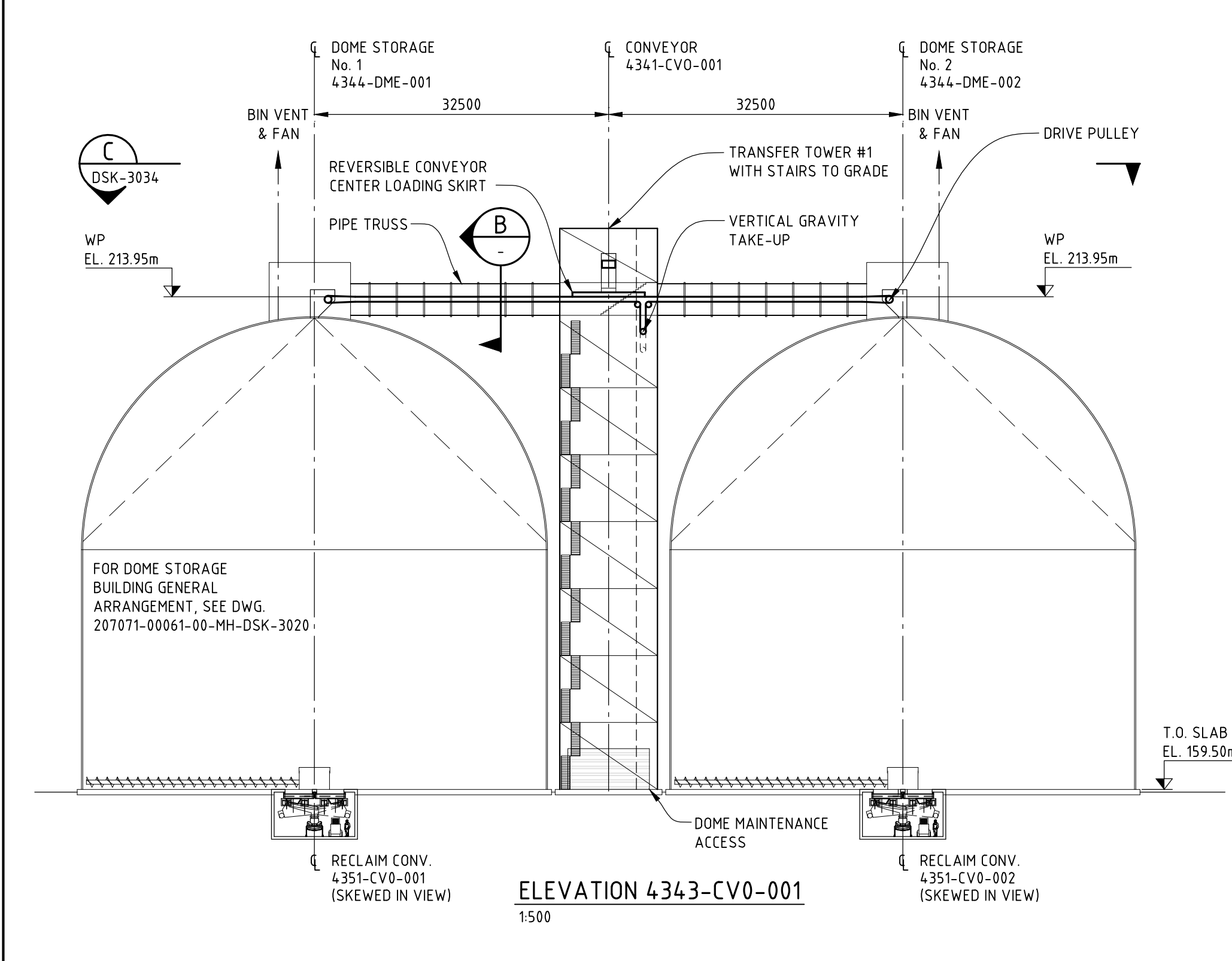
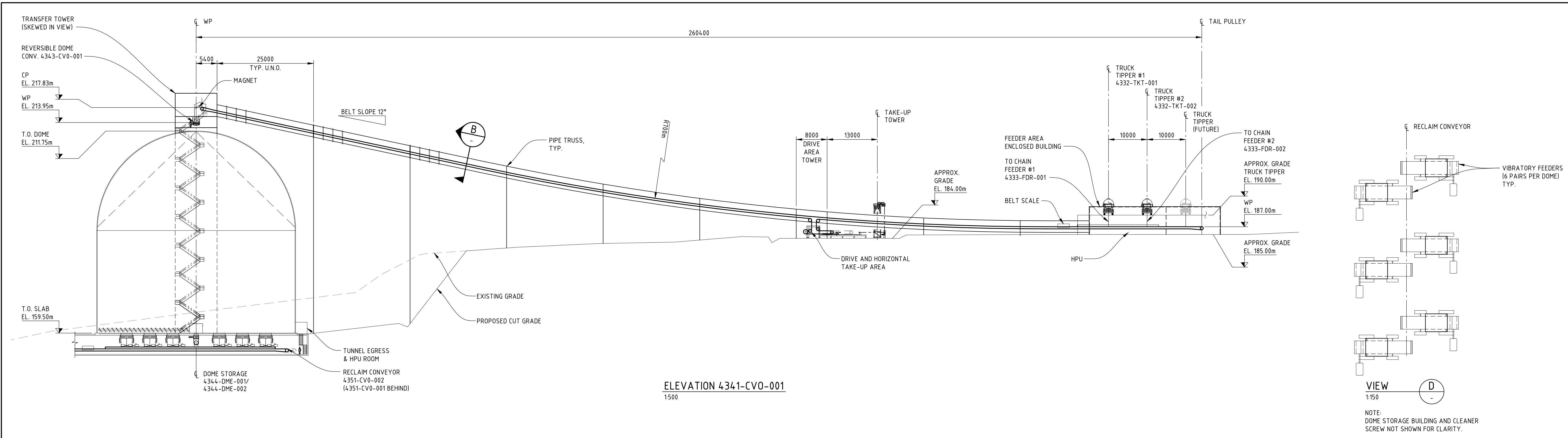
Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.



FEASIBILITY STUDY
DO NOT USE FOR CONSTRUCTION

										E SHEET SCALE 1:500 ENGINEERING AND PERMIT STAMPS (As Required)		CUSTOMER ARIANNE Phosphate				LAC A PAUL APATITE PROJECT TERMINAL INFRASTRUCTURE - SITE 3 UNLOADING AND STORAGE AREAS PLAN VIEW		PROJECT No. 21526-100		REV 21526-4000-C1-DGA-0033	
OneWay to zero harm										PROJECT No. 21526-100		REV 21526-4000-C1-DGA-0033		A							
REV	DATE	REVISION DESCRIPTION	DRAWN	DRAFT CHK	DESIGNED	ENG CHK	DISC LEAD	APPROVED	CUSTOMER	REV	DATE	REVISION DESCRIPTION	DRAWN	DRAFT CHK	DESIGNED	ENG CHK	DISC LEAD	APPROVED	CUSTOMER	REF DRAWING No	REFERENCE DRAWING TITLE

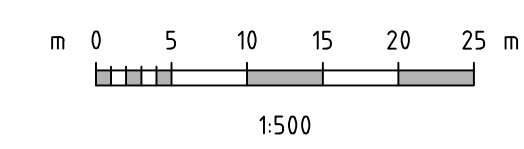
LOCATION: P:\PROJECTS\2015\21526\21526-100-DGA-0033-DWG-001.DWG
 USER: NAME: jparsons
 PLOT DATE & TIME: 23/SEP/14 10:27:03
 SAVE DATE & TIME: 19/SEP/14 15:27



INFORMATION ONLY
DO NOT USE FOR CONSTRUCTION
Last Saved: Jul. 18/14 1:12pm

PRELIMINARY
DO NOT USE FOR CONSTRUCTION
Last Saved: Jul. 18/14 1:12pm

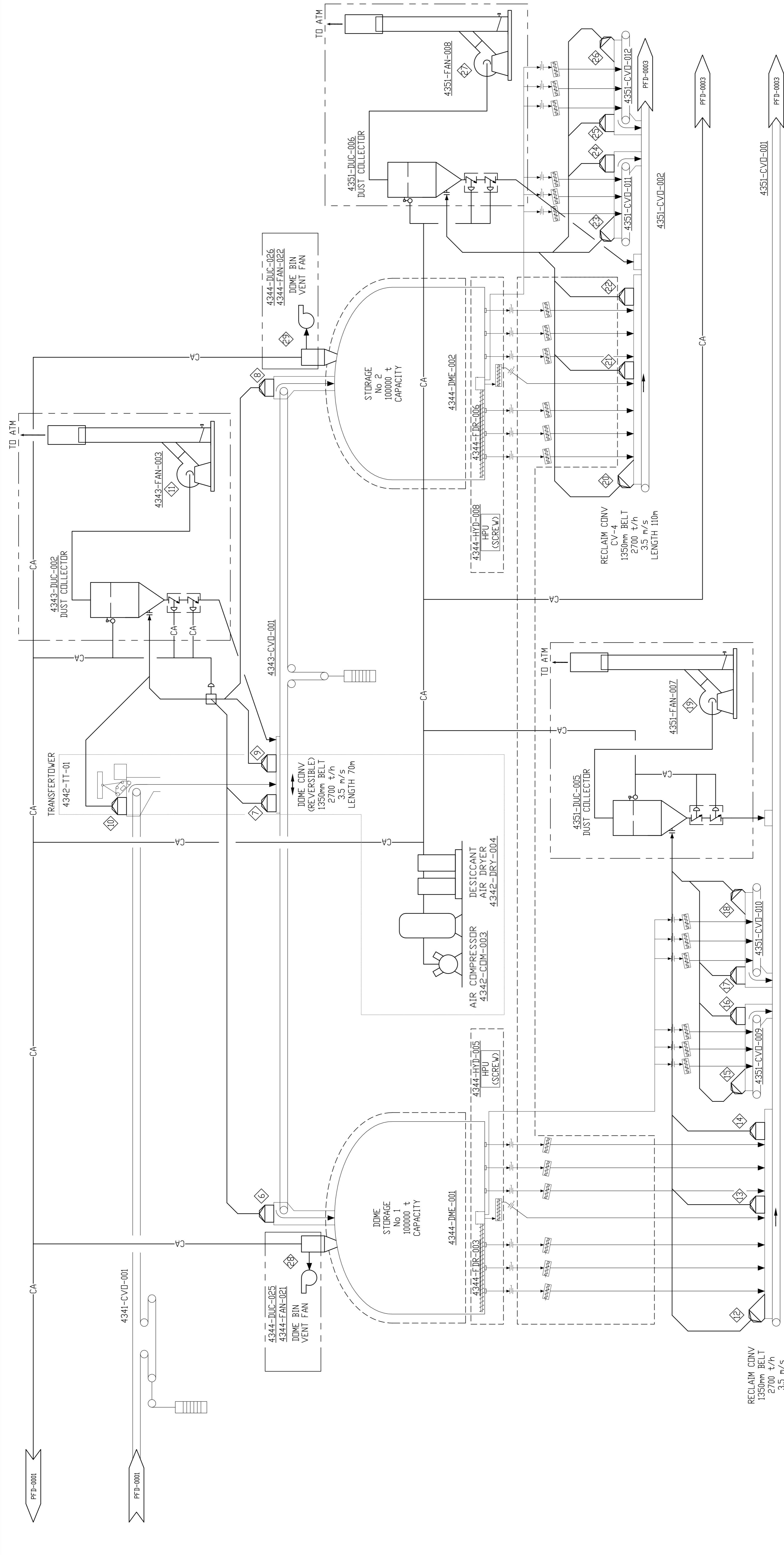
- NOTES:**
- ALL ELEVATIONS ARE IN METRES AND DIMENSIONS ARE IN MILLIMETRES.
 - PHOSPHATE CONCENTRATE FLOW PROPERTIES TO BE CONFIRMED.



REV	DATE	REVISION DESCRIPTION	DRAWN	DRAFT CHK	DESIGNED	ENG CHK	APPROVED	CUSTOMER	REF DRAWING No	REFERENCE DRAWING TITLE
B	18-JUL-14	ISSUED FOR REVIEW	CH	-	SJD	RYOU	SJD	-	207071-00061-00-MH-DSK-3035	PROCESS FLOW DIAGRAM
A	19-JUN-14	ISSUED FOR INFORMATION	KDP	-	KDP	RYOU	SJD	-	207071-00061-00-MH-DSK-3034	GENERAL ARRANGEMENT - ELEVATIONS - SHEET 2
									207071-00061-00-MH-DSK-3032	GENERAL ARRANGEMENT - PLAN

D SHEET	SCALE	SHOWN	ENGINEERING AND PERMIT STAMPS (As Required)	CUSTOMER
			Oneway to zero harm	ARIANNE Phosphate
			WORLEYPARSONS PROJECT No	
			207071-00061	
				<p>WorleyParsons resources & energy</p> <p>PROJECT APATITE LAC A PAUL TERMINAL INFRASTRUCTURE DOME STORAGE GENERAL ARRANGEMENT - ELEVATIONS - SHEET 1</p>
				<p>DRG No 207071-00061-00-MH-DSK-3033</p> <p>REV B</p>

LOCATION: U:\YVR\207071\00061-WP-C_ARIANNEPH2\11_DRAWINGS\US_MATL_HANDLING\01_SKETCHES\207071-00061-00-MH-DSK-3032-3033-3034-DWG
 USER NAME: chris.heath
 PLOT DATE & TIME: 18/7/2014 1:32:04 PM
 SAVE DATE & TIME: 18/7/2014 1:29:59 PM



FEASIBILITY STUDY
DO NOT USE FOR CONSTRUCTION

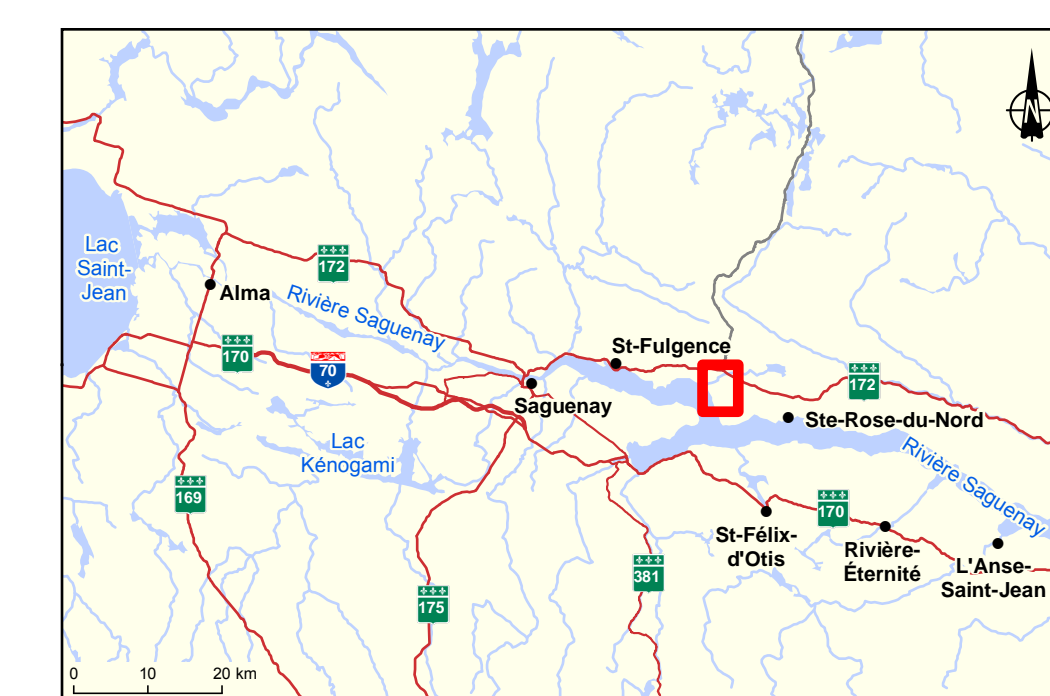
FLOW RATE TABLE

POINT NO.	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
FLOW RATE (CFM)	4000	4450	4000	4450	4000	12450	5500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	3100	3100

RECLAIM CONV
CV-4
1350mm BELT
2700 t/h
3.5 m/s
LENGTH 110m

REV	DATE	DESCRIPTION	REF DRAWING No	REFERENCE DRAWING TITLE	D SHEET	SCALE	NTS	ENGINEERING AND PERMIT STAMPS (As Required)	CUSTOMER	DRG No	REV
A	5/9/14	FEASIBILITY STUDY							<p>ARIANNE Phosphate</p>	<p>PROJECT APATITE LAC A PAUL TERMINAL INFRASTRUCTURE STORAGE DUSTING - PROCESS FLOW DIAGRAM (PFD)</p>	A

This drawing is prepared for the use of the contractual customer of WorleyParsons and its associated companies. It is not to be used for any other party for any representation contained in this drawing.



Sources :
 Cartographie de base, BDTO, 1/20 000, MRNF Québec
 Réseau routier, Groupe Nipour
 Base géographique, MRC du Fjord
 Système sur le découpage administratif (SDA), MRNF Québec, 2013
 Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ)/MODEPFP, 2013
 Regroupement Québec-Océans (SOS-POP), 2013
 Fédération des clubs de motoneiges du Québec (FCMQ), 2013
 Fédération Québécoise des Clubs Quads (FCCQ), 2013
 Composantes d'utilisation géographique régionale (CUGR), MRNF Québec, 2013
 Titres miniers, SIS/STIM, MRNF, 2013
 Végétation, Système d'information écoforestière (SIEF), MRNF Québec, 2012
 Fichier : 13-0832_elc1_gn_002_inventaire_ZOOM5B_141104.mxd

0 60 120 180 m
 MRNF, version 7-2003

Annexe RQC-projet connexe III a

Novembre 2014



Milieu physique

- Cours d'eau intermittent
- Cours d'eau permanent
- Zone de profondeur inférieure à 10 m (rivière Saguenay)
- Zone à risques de mouvement de sol

Végétation

- Écotepe exposité
- Forêt mature (41 ans et plus)
- Forêt jeune (21 à 40 ans)
- Forêt en régénération (0 à 20 ans)
- Friche
- Défriché sec
- Milieu humide boisé
- Milieu humide non boisé
- Plantation et autre zone de travaux sylvicoles
- Coupe progressive inéquivalente
- Peulement forestier d'intérêt physiocoologique

Faune

- Site de nidification d'une espèce d'oiseau en péril (Paruline du Canada)
- Site de nidification d'une espèce d'oiseau en péril (Facon pélerin)
- Aménagement faunique
- Fraîche potentielle
- Fraîche reconnue à ombre de fontaine
- Rivière à saumon et ombre de fontaine anadrome (classée)
- Rivière fréquentée par le saumon (non classée)
- Rivière et ruisseau d'intérêt faunique
- Bande riveraine d'intérêt faunique
- Zone de concentration riveraine de répartition arc-en-ciel
- Aire d'application du plan de rétablissement du caribou forestier

Villégiature, loisirs et tourisme

- Poste d'accueil
- Hébergement sur pourvoirie sans droits existants
- Refuge, relais ou abri
- Camp de gardien
- Bail de villégiature sur terres publiques
- Site d'escalade de glace
- Tour d'observation
- Rampe de mise à l'eau
- Site de pêche blanche
- Marais (phragmites à l'orange)
- Parcours de canoëkayak
- Sentier de raquettes à neige
- Sentier pédestre
- Sentier récréatif multisaisons
- Circuit du Tour du mont Valin à vélo
- La Route Verte
- Potential d'aménagement du tracé de La Route Verte
- Sentier de quad régional
- Sentier de motoneige régional
- Sentier de motoneige local
- Zone d'exploitation forestière (ZEC)
- Centre de plein air

Aires protégées

- Projet d'écosystème forestier exceptionnel
- Parc national
- Parc marin du Saguenay - Saint-Laurent
- Réserve aquatique protégée

Activités agricoles

- Ferme
- Zone agricole protégée

Aires d'extraction et activités minières

- Banc d'essai
- Espace visé par une demande de titre minier
- Clair minier actif

Infrastructures

- Bâtiment
- Terminal maritime de Grande-Anse
- Phare
- Dépôt ou ancien dépôt
- Ouvrage de retenue
- Scierie
- Site d'entreposage de résidus ligneux
- Tour de télécommunications
- Terrain contaminé
- Station service
- Restaurant/bar
- Réservoir pédonier
- Prise d'eau municipale
- Ligne de distribution d'énergie (-44 KV)
- Ligne de télécommunications
- Route nationale
- Route locale
- Chemin forestier principal
- Chemin forestier secondaire
- Chemin forestier tertiaire
- Chemin forestier non carrossable / sentier

Limites

- Municipalité régionale de comté (MRC)
- Municipalité
- Tenure publique sous convention de gestion territoriale
- Tenure privée
- Unité d'aménagement forestier 523-52

Composantes du projet

- Tracé de chemin hors normes
- Tracé de convoyeur
- Numéro de la variante
- Aire d'entreposage (yko)



Anse à Pelletier

Le Petit Claude

Saint-Fulgence, M
 Sainte-Rose-du-Nord, M

7.7ha

PROJET DE MINE D'APATITE DU LAC À PAUL

RÉPONSES À LA TROISIÈME SÉRIE DE
QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU
MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE,
DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE
CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Arianne Phosphate

Version finale

Projet n° : 141-18733-00
Date : Décembre 2014

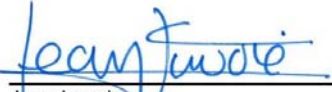
—
WSP Canada Inc.
125, rue Racine Est
Chicoutimi (Québec) G7H 1R5

Téléphone : +1 418-698-4481
Télécopieur : +1 418-698-6677
www.wspgroup.com



SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR



Jean Lavoie
Chargé de projet

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

ARIANNE PHOSPHATE

Jean-Sébastien David	Géologue, MGP Chef d'exploitation, directeur de projet
Éric Arseneault	Chimiste, directeur Environnement et Développement durable
Martin Cloutier	Ingénieur jr
Daniel Boulianne	Géologue, vice-président exploration et Premières Nations

WSP CANADA INC. (WSP)

Martin Larose	Biologiste, directeur de projet
Jean Lavoie	Géographe, chargé de projet
Alain Chabot	Spécialiste de la grande faune, caribou
Nathalie Chevé	Ingénieure
Andréanne Hamel	Ingénieure, hydrogéologue
Pascal Rhéaume	Ingénieur, modélisation atmosphérique
Justin McKibbin	Ingénieur, hydrologie
Jean-François Poulin	Biologiste
Jérôme Plourde	Biologiste
Steve St-Cyr	Ingénieur, qualité des sols
Julien Poirier	Ingénieure jr, modélisation atmosphérique
Martine Leclair	Technicienne en géomatique
Mélissa Gaudreault	Technicienne en géomatique
Paul-André Biron	Cartographe
Nancy Imbeault	Secrétaire

GROUPE CONSEIL NUTSHIMIT-NIPPOUR

François Richard	Biologiste
------------------	------------

Référence à citer :

WSP. 2014. *Projet de mine d'apatite du lac à Paul. Réponses à la troisième série de questions et commentaires du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques*. Rapport produit pour Arienne Phosphate. 62 p. et annexes.

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION.....	1
2	RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES.....	3
	INTRODUCTION	3
	RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES.....	3
	ADDENDA À LA DEUXIÈME SÉRIE DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES.....	50

1 INTRODUCTION

Dans le cadre de l'analyse de recevabilité de l'étude d'impact sur l'environnement pour le projet de mine d'apatite au lac à Paul, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) a soumis à Ariane Phosphate le 30 octobre 2014 une troisième série de questions et commentaires portant sur ce projet.

Les questions et commentaires du MDDELCC portent essentiellement sur la deuxième série de réponses fournies en juillet 2014 et proviennent de l'analyse réalisée par la Direction de l'évaluation environnementale des projets nordiques et miniers et de la consultation intra et interministérielle.

Le présent document comprend les réponses à cette troisième série de questions et commentaires colligées par le MDDELCC. Les réponses suivent les questions et commentaires et des annexes complètent le tout.

2 RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES

INTRODUCTION

Le présent document comprend une troisième série de questions et de commentaires adressés à Arianne Phosphate inc., ci-après Arianne Phosphate, dans le cadre de l'analyse de recevabilité de l'étude d'impact sur l'environnement pour le projet de mine d'apatite du lac à Paul.

Ce document découle de l'analyse réalisée par la Direction de l'évaluation environnementale des projets nordiques et miniers en collaboration avec les unités administratives concernées du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) ainsi que de certains autres ministères et organismes. Cette analyse a permis de vérifier si les exigences de la directive du ministre et du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (chapitre Q-2, r. 23) ont été traitées de façon satisfaisante par l'initiateur de projet.

Avant de rendre l'étude d'impact publique, le ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques doit s'assurer qu'elle contient les éléments nécessaires à la prise de décision. Il importe donc que les informations demandées dans ce document soient fournies au Ministère afin qu'il puisse juger de la recevabilité de l'étude d'impact et, le cas échéant, recommander au ministre de la rendre publique.

RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES

PRÉAMBULE

RQC - Projet connexe

- i. L'initiateur mentionne dans sa réponse qu'il a conclu et signée en début d'année 2014 une entente de services avec Port Saguenay (entité fédérale) et que Port Saguenay aurait la responsabilité de réaliser les études environnementales et sociales et de faire les demandes d'autorisation nécessaires à la construction du terminal portuaire, du convoyeur et des installations connexes associées. Toujours d'après cette entente, Port Saguenay assurerait par la suite le service pour le chargement des navires et s'occuperait de la logistique maritime pour Arianne Phosphate. Cette information est-elle toujours valide? Dans le cas contraire, l'initiateur doit préciser comment seront gérées la construction et l'exploitation du port et du convoyeur.

RÉPONSE

Arianne Phosphate confirme que l'entente convenue avec Port Saguenay est toujours actuelle. Port Saguenay sera le promoteur qui aura la responsabilité de l'étude d'impact, de la construction et des opérations du site de transbordement maritime.

- ii. De plus, il est également mentionné que le site retenu pour la construction du futur terminal portuaire est la variante 5B située à Sainte-Rose-du-Nord, illustrée à l'annexe 1a de la deuxième série de réponses au Ministère. Toutefois, il semble que ce choix de variante ne soit pas définitif et que les Îles Jalbert, à Saint-Fulgence (variantes 1 et 2 de l'annexe 1a) seraient également considérées. L'initiateur

doit indiquer quel est l'emplacement final choisi pour le quai, car cette information influence le trajet emprunté par les camions pour le transport du concentré, composante qui fait partie du projet actuellement évalué.

RÉPONSE

Le site retenu pour le futur site de transbordement maritime demeure la variante 5B à Sainte-Rose-du-Nord. L'option des îles à Jalbert (Saint-Fulgence) n'a pas été retenue. La carte RQC-Projet connexe iii a (en annexe) illustre la variante retenue (5B) et l'emplacement du quai envisagé.

iii. En ce qui concerne la portion du tracé située au sud de la R-172, l'initiateur a effectué, tel que mentionné dans sa réponse, un rapport acoustique pour la portion du tracé au sud de la R-172. La carte utilisée pour illustrer cette portion du tracé ne fournit pas un niveau de détail suffisant. Puisque la route fait partie du projet actuellement évalué, plus de précisions sont nécessaires afin de répondre à la Directive ministérielle transmise en juin 2011 à Ariane Phosphate (informations pertinentes établies à la liste 2 : principales composantes du milieu, à la liste 3 : principales caractéristiques du projet, à la liste 4 : principaux impacts du projet et à la section 4.2 : atténuation des impacts). L'initiateur doit fournir, notamment :

- a. Une cartographie du tracé final de la route 172 jusqu'aux silos, incluant l'aire de déchargement. L'échelle de la carte doit être adéquate et permettre de visualiser les différents milieux sensibles (habitations, cours d'eau, milieux humides, habitats potentiels pour les espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées (EFMVS)) et l'emprise finale.

RÉPONSE

La carte RQC-Projet connexe iii a (en annexe) présente à une échelle appropriée les milieux sensibles préalablement identifiés sur la carte d'inventaire du milieu de l'annexe B2 de la première série de réponses au Ministère. L'emprise finale (chemin, fossé et déboisement) devrait avoir en moyenne 22 m de largeur (entre 18 m et exceptionnellement 34 m). Des plans plus précis seront présentés lors de la demande de certificat d'autorisation pour ces infrastructures (voir aussi RQC-Projet connexe iii d à cet égard).

En ce qui a trait aux EFMVS, la réponse en RRQC-124 est en lien direct et on y mentionne qu'aucun habitat propice à ces espèces n'a été repéré.

- a. Une description de tous les travaux à réaliser par rapport à la route. Une description des activités de déchargement et des silos d'entreposage est également requise.

RÉPONSE

Afin de construire une nouvelle route hors-norme au sud de la route 172, divers travaux seront à réaliser. D'abord, il sera nécessaire d'obtenir tous les permis et certificats d'autorisation nécessaires avant de débiter les travaux. Ensuite, des travaux d'arpentage et des études géotechniques des sols devront être réalisés afin de pouvoir faire la conception de l'infrastructure de la route. Par la suite, un déboisement sera réalisé sur l'emprise nécessaire pour effectuer les travaux de construction. L'emprise moyenne de la route devrait se situer entre 18 m et 25 m (22 m de moyenne). Cependant, il est possible que l'emprise atteigne 34 m en des endroits restreints. La largeur exacte des emprises sera déterminée lors de l'ingénierie de détail.

Une fois le terrain déboisé, des travaux de terrassement seront effectués, en visant un bilan déblai/remblai nul. Ces travaux incluent le déblaiement, le dynamitage (seulement si nécessaire) et le remblayage en matériaux granulaires. Également, les fossés seront réalisés lors du terrassement.

En tout, six cours d'eau seront traversés par le chemin entre la route 172 et le site des silos. Il sera nécessaire de construire deux ponts au-dessus de la rivière Pelletier, respectivement de 40 m et 15 m de longueur. Également, environ quatre ponceaux seront installés selon les normes en vigueur afin de traverser des cours d'eau de petite envergure ou des cours d'eau intermittents. Les caractéristiques de ces infrastructures et de leur mise en place seront détaillées lors de la demande de certificat d'autorisation (CA) à réaliser.

Pour ce qui est des activités de déchargement, les conducteurs des camions devront d'abord passer par une barrière magnétique afin d'accéder à la cour de déchargement. En effet, le périmètre de la cour de déchargement sera clôturé afin d'y contrôler l'accès et ainsi augmenter la sécurité sur le site. Ensuite, les camions reculeront sur l'une des deux plates-formes de déchargement. Comme les camions transporteront le concentré deux par deux, il sera nécessaire de décharger deux camions en même temps afin d'éviter un embouteillage sur le site de déchargement et ainsi une productivité optimale des opérateurs. Il est à noter qu'un emplacement vacant sera créé également lors de la construction afin de pouvoir éventuellement y ériger une troisième plate-forme de déchargement si cela s'avère nécessaire dans le futur. En effet, la fiabilité des plates-formes de déchargement étant inconnue pour des charges aussi élevées (165 tonnes), la construction d'une troisième plate-forme sera conditionnelle à la fiabilité des équipements. Lorsque les camions seront arrêtés sur la plate-forme, ils seront retenus mécaniquement par des crochets sous le châssis des camions. Aussi, les portes de déchargement des remorques seront débarrées mécaniquement, et ce, seulement lorsque le camion sera arrêté sur la plate-forme et que la remorque sera bien positionnée contre le joint étanche de la trémie de déchargement. Comme le joint entre la remorque et la trémie permettra un lien étanche, aucune poussière ne s'échappera à l'extérieur. Aussi, les trémies seront équipées de dépoussiéreurs qui capteront les poussières. Ceci permettra de ne pas avoir de poussière lorsque la remorque sera découplée de la trémie.

Afin de pouvoir actionner les plates-formes élévatrices et décharger les remorques, les conducteurs des camions devront se rendre dans un bâtiment (situé dans un rayon sécuritaire des plates-formes de déchargement) pour actionner manuellement le cycle de déchargement. Un cycle de déchargement devrait durer entre 7 à 8 minutes. Une fois le cycle de déchargement terminé, les conducteurs pourront remonter à l'intérieur de leur camion, barrer mécaniquement les portes des remorques et repartir en direction du lac à Paul.

Une fois que le concentré d'apatite sera déchargé dans les trémies, il sera entreposé dans deux silos, chacun d'une capacité de 100 000 tonnes. Chacun des silos sera muni de dépoussiéreurs et l'état de ces derniers sera vérifié régulièrement. Aussi, des tests d'efficacité seront réalisés selon des fréquences prescrites. Un convoyeur fermé transportera le concentré d'apatite des trémies jusqu'aux silos et des dépoussiéreurs seront installés sur ces équipements. L'arrangement préliminaire général de ces installations est montré à l'annexe RQC-Projet connexe iii b, avec aussi des schémas pour illustrer les installations.

Il est important de mentionner qu'il n'y a pas d'effluent en continu sur le site. Il y aura seulement les eaux de ruissellement qui seront collectées et dirigées vers un bassin de décantation pour récupérer les sédiments. Le tableau RQC-Projet connexe iii b présente les différents aspects environnementaux considérés pour l'aménagement du futur site de déchargement.

Tableau RQC-Projet connexe iii b. Aspects environnementaux considérés pour l'aménagement du futur site de déchargement

Item	Description
Eaux de ruissellement	L'eau de pluie et de fonte de la neige sera dirigée vers un bassin de sédimentation avec un programme de suivi.
Eaux sanitaires	Effluent sanitaire provenant des toilettes du bâtiment logeant les bureaux, dirigé vers un système de traitement avec champ d'épuration, construit selon les exigences réglementaires.
Prélèvement d'eau	Puits artésien construit selon les exigences réglementaires.
Réseau incendie	Un réservoir et un réseau incendie.
Sous-station électrique	Installations conformes aux normes, incluant séparateur d'huile pour les risques de fuites.
Système hydraulique	Système hydraulique pour l'opération des basculeurs, installé dans un bâtiment avec cuve de rétention intégrée.
Gestion des poussières	Installation de dépoussiéreurs aux silos, convoyeurs et trémies. Trois dépoussiéreurs installés (voir figure RQC-Projet connexe iii b).

- b. Une description des composantes humaines à proximité du tracé et des silos d'entreposage. Une attention particulière doit être portée à ces aspects compte tenu des résidences à proximité du tracé proposé (nombre de résidents permanents et saisonniers impactés, bruit, poussières, usage du chemin, cohabitation, percée visuelle potentielle des lacs avec résidences, etc.).

RÉPONSE

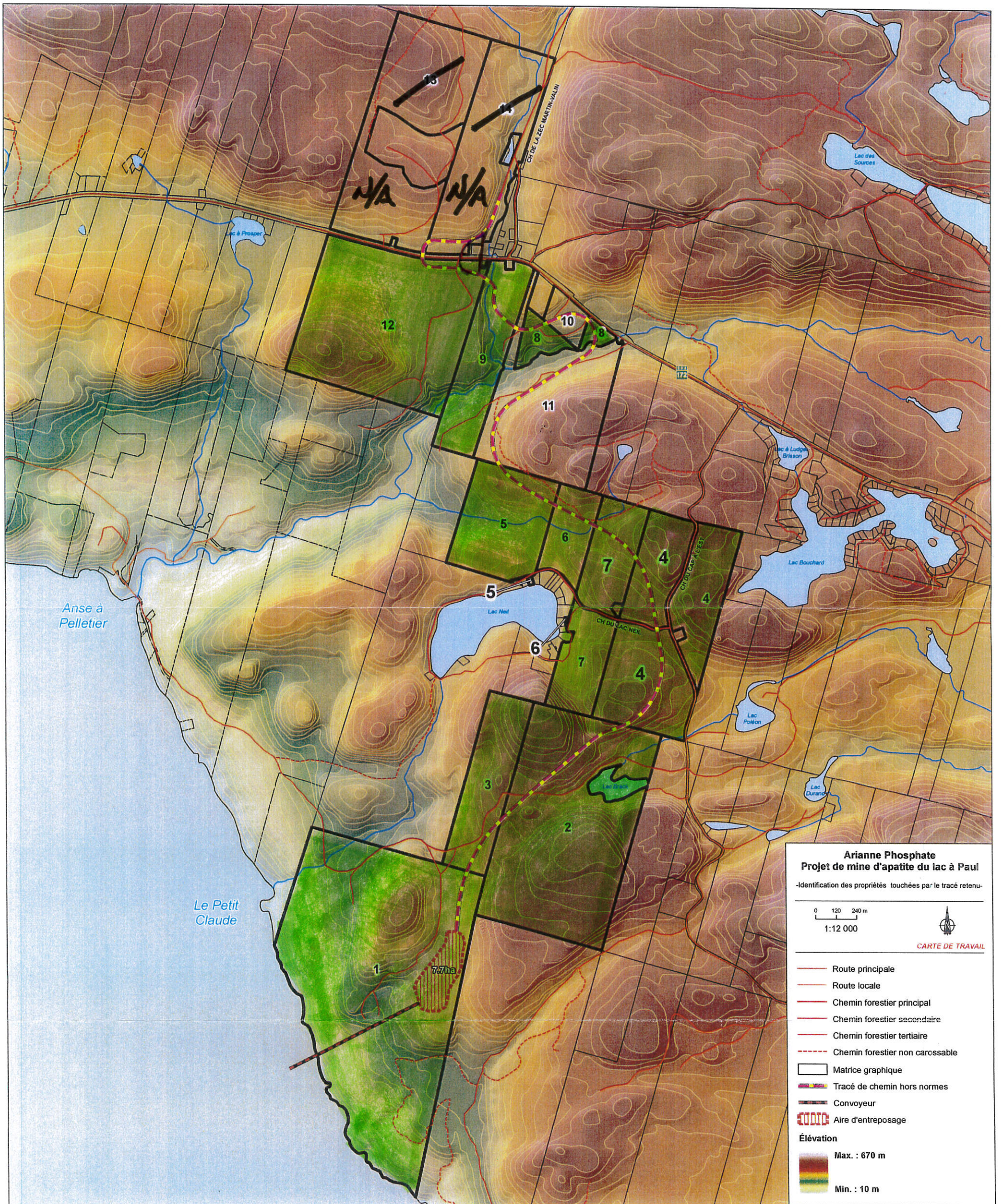
Pour le chemin à construire au sud de la route 172, il est envisagé d'avoir une guérite de sécurité (accès contrôlé) pour une utilisation uniquement pour les camions hors-normes et autres véhicules devant rejoindre le site des silos. Pour l'utilisation de ce chemin, les seuls autres véhicules autorisés seront ceux du terminal portuaire.

Parmi les bâtiments et résidences identifiés sur la carte RQC-Projet connexe iii a (en annexe), le milieu le plus sensible est le lac Neil. Autour du lac Neil, il n'y a que trois résidences permanentes. Le détail des impacts potentiels et des mesures d'atténuation fera partie de la demande de CA qui sera faite auprès du MDDELCC, avec plans signés et scellés.

- c. La tenure des terres et, s'il y a lieu, les lots traversés par la route. En effet, si les terres traversées ne sont pas publiques, le Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (RNI) ne s'applique pas et des certificats d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE seront nécessaires pour cette portion du tracé.

RÉPONSE

Les terrains requis pour y ériger la portion du tracé située au sud de la route 172 sont essentiellement des terrains privés (voir tableau RQC-Projet connexe iii d). Les terrains privés sont actuellement en processus d'achat par Ariane Phosphate et une entente pour l'utilisation du terrain du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) est en cours. Les 12 terrains requis sont illustrés sur la carte RQC-Projet connexe iii d. Les terrains en vert sont ceux qui ont reçu une offre d'achat signée de la part d'Ariane Phosphate.



Carte RQC-Projet connexe iii d

Tableau RQC-Projet connexe iii d. Terrains requis pour le tracé du chemin entre la route 172 et les silos d'Arianne Phosphate

ID ¹	Numéro	Tenure
1	8862-69-7023	Terrain privé
2	8963-78-7556	Terrain privé
3	8964-31-1513	Terrain privé
4	9064-39-5359	Terrain privé
5	8965-46-1431	Terrain privé
6	8965-85-0571	Terrain privé
7	8965-91-7065	Terrain privé
8	8966-66-7495	Terrain privé
9	8966-25-9791	Terrain privé
10	8966-78-8824	MERN
11	8966-62-8787	Terrain privé
12	8866-77-3584	Terrain privé
13	8867-89-7313	Terrain privé
14	8967-38-4006	Terrain privé
15	8866-69-3950	Terrain privé

¹ Voir la carte RQC-Projet connexe iii d.

d. Les informations demandées aux RRQC-117, 124 et 126.

RÉPONSE

Voir les réponses fournies aux sections correspondantes en RRQC-117, 124 et 126.

4.1 Optimisation du projet

RRQC-11

La réponse fournie par l'initiateur ne permet pas d'apprécier les choix qu'il a effectués, notamment en ce qui concerne les modifications majeures apportées au niveau de l'emplacement de ses infrastructures. Arianne Phosphate doit fournir plus d'informations sur les critères, les facteurs et la démarche l'ayant conduit au positionnement de l'ensemble de ses infrastructures. Il doit notamment fournir des tableaux comparatifs clairs, en s'appuyant sur des critères précis et pondérés. La comparaison des variables doit être effectuée aux niveaux environnemental, technique, économique et social et les différentes variantes doivent être présentées et comparées entre elles à partir de données factuelles (exemple : nombre d'hectares en milieu humide impactés). Une discussion doit accompagner ce tableau afin d'expliquer le choix d'Arianne Phosphate et de permettre de conclure qu'il s'agit effectivement des meilleurs emplacements quant aux aspects technique, économique, environnemental et social. De plus, l'initiateur doit fournir une carte permettant de localiser les variables étudiées.

En ce qui concerne le choix du nouveau trajet pour le transport du concentré, l'initiateur réfère à l'annexe RQC-11b. Un texte explicatif doit accompagner ce tableau afin d'expliquer le choix d'Arianne Phosphate et

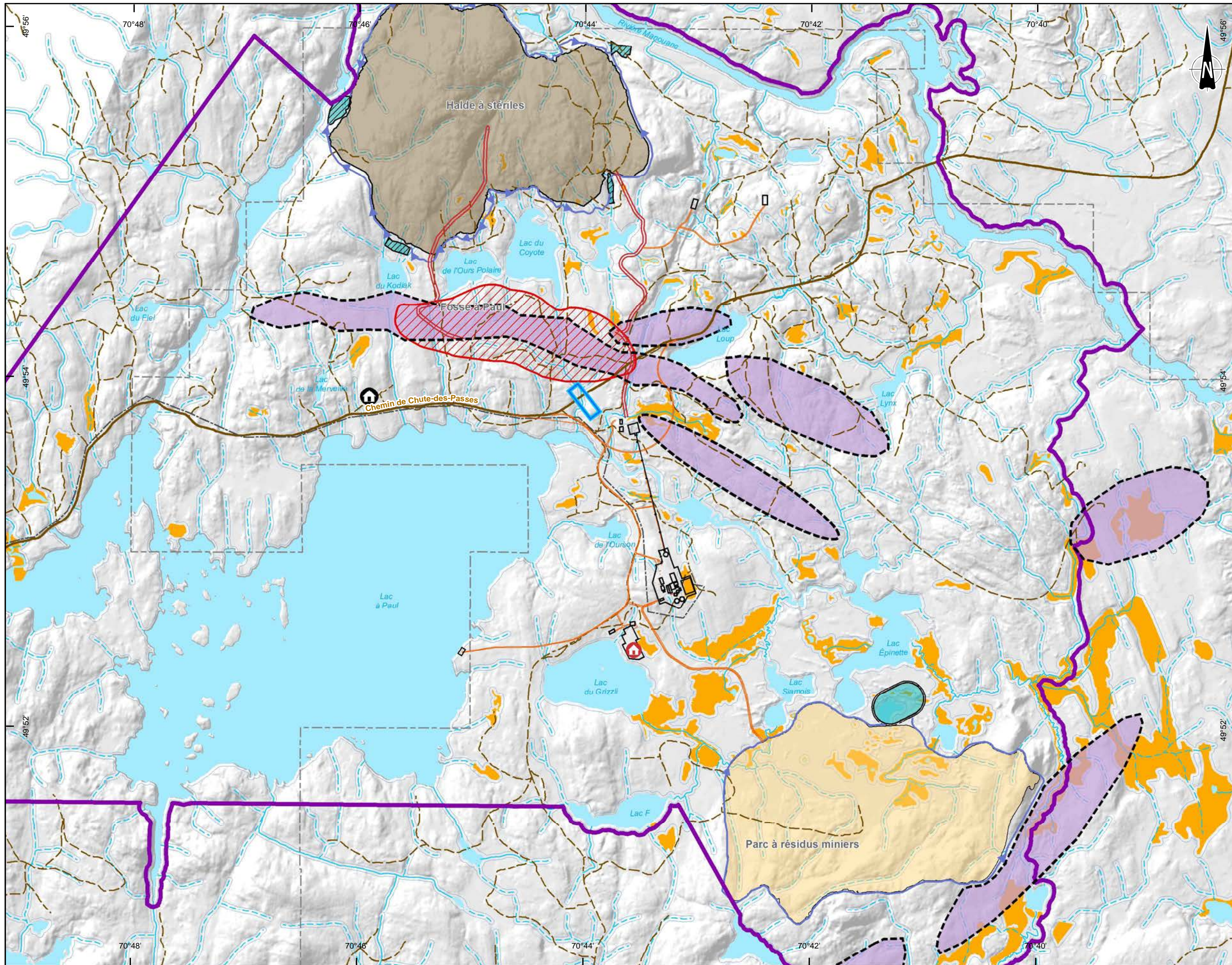
de permettre de conclure qu'il s'agit effectivement du meilleur tracé quant aux aspects technique, économique, environnemental et social.

RÉPONSE

Le projet a fait l'objet de plusieurs optimisations tout au cours de son évolution, tant au niveau du processus de transformation du minerai que de la localisation d'infrastructures. Les premières variantes du complexe minier (annexe 1 de l'étude d'impact et annexe 5 de la première série de réponses au MDDELCC) étaient essentiellement des esquisses de localisation préliminaires, sans ingénierie permettant d'avoir, notamment, les bonnes capacités d'entreposage pour les parcs et les haldes. Ainsi, il est inopportun de tenter d'établir une pondération sur des choix approximatifs et inachevés. Le premier scénario basé sur une préfaisabilité concrète a été celui présenté dans le cadre de l'étude d'impact déposée en juin 2013. Les diverses infrastructures du complexe minier ont alors été positionnées et dimensionnées à partir d'une conception mieux élaborée. Puis, le projet s'est encore développé avec la phase de faisabilité et certaines infrastructures ont alors été optimisées et déplacées; cela a été signalé et illustré lors de la première série de réponses au MDDELCC (avril 2014). Toutefois, la fosse, le parc à résidus et la halde à stériles sont demeurés inchangés. Le parc à résidus et la halde à stériles avaient déjà été optimisés en fonction notamment d'une empreinte la plus réduite possible pour la capacité requise. De plus, la topographie a été mise à contribution pour le parc à résidus.

Les sites disponibles pour mettre en place les diverses infrastructures demeurent somme toute assez limités. D'abord, le complexe minier a été conçu pour être le plus compact possible autour de la fosse, pour avoir une empreinte moindre sur l'environnement et aussi pour demeurer à l'intérieur de critères techniques et économiques viables. Un des impacts les plus importants est celui des poussières générées par le routage des stériles depuis la fosse. À cet effet, le chemin se devait d'être le plus court possible entre la fosse et la halde et donc la capacité et les dimensions de la halde se devaient d'être suffisantes. C'est pour cette raison que dès le dépôt de l'étude d'impact, la halde a été positionnée à cet endroit, au nord de la fosse. De plus, le secteur nord est exempt de cours d'eau permanents, ce qui a été considéré dans le choix de la localisation de la halde. Pour le parc à résidus, qui devait occuper aussi un espace important, il fallait se servir de la topographie afin de minimiser le nombre et les dimensions des digues et d'avoir la plus petite empreinte possible tout en ayant la plus grande hauteur possible. C'est pour cette raison que le site choisi pour le parc a été rapidement identifié. Il y a deux aspects qui étaient grandement contraignants pour la localisation des infrastructures. D'abord les tourbières qui occupent de vastes espaces dans la zone d'étude. Ensuite, les zones présentant un potentiel minéral sont nombreuses et il n'est pas possible de mettre en place des infrastructures sur ces sites. Finalement, le secteur est parsemé de nombreux lacs et cours d'eau. La carte RRQC-11 présente ces contraintes à l'intérieur de la zone d'étude.

L'optimisation présentée en avril 2014 est issue du constat que l'usine était trop éloignée du parc à résidus, ce qui se traduisait par de plus longues conduites (pipelines) et un chemin d'accès plus long, occasionnant notamment une plus grande consommation énergétique et plus d'émissions de gaz à effet de serre (GES). L'usine a donc été rapprochée du parc à résidus, suite à une analyse réalisée par une équipe multidisciplinaire (voir RQC-11 de la deuxième série de réponses). En déplaçant l'usine, les infrastructures attenantes que sont la prise d'eau et le campement permanent des travailleurs ont aussi été déplacées. Une attention particulière a été apportée afin de minimiser le plus possible l'empiètement dans les milieux humides et les sites archéologiques potentiels ont été évités. De plus, l'usine a été rendue encore plus compacte, de manière à avoir une empreinte au sol moindre.



- Composantes du projet**
- Campement permanent
 - Fossé de drainage
 - Ligne électrique
 - Convoyeur
 - Chemin d'accès aux infrastructures (largeur 10 m)
 - Chemin d'accès aux infrastructures (largeur 30 m)
 - Fosse Paul
 - Bassin de sédimentation
 - Bassin de polissage
 - Bassin d'eaux d'exhaure
 - Parc à résidus miniers
 - Halde à stériles
- Infrastructures existantes**
- Campement des travailleurs
 - Chemin forestier
 - Chemin de gravier
- Caractéristiques du terrain**
- Cours d'eau permanent
 - Cours d'eau intermittent
 - Tourbière
- Limites**
- Limite du bloc de claims d'Ariane Phosphate
 - Pourvoirie du Lac-Paul
 - Zone avec potentiel minéral
 - Zone de 30 m autour des cours d'eau, lacs et tourbières



Projet de mine d'apatite du lac à Paul
 - Réponse aux questions et commentaires, 3^e série
 du MDDELCC -

Contraintes à la mise en place d'infrastructures

Sources :
 Base : CanVec, 1/50 000, RNCan, 2007
 Cartographie : WSP
 Fichier : 141-18733-00_8_raq_RRQC-11_milieu_nat_141125.mxd

Échelle 1 : 40 000
 0 400 800 1 200 m
 MTM, Fuseau 7, NAD83
 Équidistance des courbes: 10 m

Les grandes différences observées entre les deux variantes (juin 2013 et avril 2014) sont les suivantes :

- les sites miniers (fosse Paul et halde à stériles) n'ont pas varié en superficie; ils constituent plus de 50 % de la superficie totale du projet, donc influencent grandement les résultats;
- les sites de traitement des résidus miniers (parc à résidus et bassin de polissage) constituent également une forte proportion de la superficie totale du projet, soit un peu moins de 40 %; une faible diminution de la superficie de 0,2 % est notée entre les deux variantes;
- la superficie occupée par les sites industriels (de transformation) a diminué de 36,3 ha ou 56,6 %;
- la superficie occupée par les chemins a diminué de 26,4 ha ou 33,4 %;
- la superficie occupée par les sites de services a diminué de 3,3 ha ou 22,7 %;
- globalement, la superficie totale du projet a diminué de 67,2 ha ou 4,7 %.

Il est important de mentionner que les superficies des sites les plus importants ne pouvaient diminuer puisqu'elles constituent la portion « invariable » du projet, à savoir la ressource minière et les infrastructures requises pour le traitement et la disposition de résidus. Cela explique que, globalement, la diminution est de 4,7 %. Cependant, les efforts et les modifications apportées ont permis de réduire significativement les superficies cumulées des autres sites requis pour la transformation et les services, soit une diminution cumulée de 66,1 ha ou 41,8 %. Le tableau RRQC-11a présente ces résultats.

Par la suite, d'autres optimisations se sont ajoutées, par exemple la disparition de l'acide dans le procédé de flottation, le retrait du lieu d'enfouissement technique en tranchée, l'enlèvement de la halde de basse teneur ou encore un champ d'épuration pour le campement des travailleurs au lieu d'un effluent. Certaines de ces améliorations font suite aux questions et commentaires du MDDELCC. Le tableau RRQC-11b fait une comparaison entre le projet présenté dans l'étude d'impact (juin 2013) et celui optimisé (avril 2014).

Tableau RRQC-11a. Différences de superficie sur les principales aires du site minier entre les variantes de juin 2013 et d'avril 2014

Sites	Aires touchées (ha)		Différence	
	Juin 2013	Avril 2014	ha	%
Miniers				
Fosse Paul	164,2	164,2	0	0
Halde à stériles	566,7	566,7	0	0
Sous-total	730,9	730,9	0	0
Traitement				
Parc à résidus	523,1	522,0	-1,1	-0,2
Bassin de polissage	16,3	16,3	0,0	0
Sous-total	539,5	538,3	-1,1	-0,2%
Industriels				
Concasseur	17,8	8,9	-8,9	-49,9
Site de l'usine	42,1	17,8	-24,3	-57,7
Sites avec explosifs	2,3	1,1	-1,2	-53,1
Épaississeur	1,9	0	-1,9	-100
Sous-total	64,1	27,8	-36,3	-56,6

Sites	Aires touchées (ha)		Différence	
	Juin 2013	Avril 2014	ha	%
Chemins				
Chemins de halage	25,5	16,6	-8,9	-35,0
Chemins de services	53,6	36,2	-17,5	-32,6
Sous-total	79,2	52,7	-26,4	-33,4
Services				
Campement permanent	5,9	5,9	0,1	1,4
Station de traitement des eaux usées	2,0	1,8	-0,2	-9,6
Prise d'eau	4,5	1,6	-2,9	-64,1
Station d'eau potable	2,4	2,0	-0,3	-14,1
Sous-total	14,7	11,4	-3,3	-22,7
TOTAL	1 428,3	1 361,2	-67,2	-4,7

La meilleure option demeure le projet optimisé puisqu'elle améliore le bilan environnemental :

- site compact et optimisé pour avoir la plus petite empreinte au sol;
- choix d'une technologie innovante en matière de gestion des résidus miniers par l'épaississement de ces derniers, permettant ainsi de réduire l'empreinte au sol, d'éviter la construction de digues importantes et de maximiser la récupération de l'eau;
- parc à résidus accolé à une topographie favorable pour minimiser la superficie et la longueur de digues;
- halde à stériles dans un site sans cours d'eau permanent;
- aucune infrastructure sur un site avec potentiel minéral;
- les milieux humides et cours d'eau ont été évités le plus possible;
- usine localisée de manière optimale entre la fosse et le parc à résidus, pour réduire au minimum la longueur du convoyeur et aussi celle des conduites pour les résidus;
- peu d'effluents miniers.

L'explication du meilleur choix pour le transport du concentré a été résumée dans un tableau synthèse (annexe RQC-11b de la deuxième série de réponses) de ce qui a été écrit en grande partie dans le rapport sectoriel de la première série de réponses.

Les principaux points qui ressortent pour conclure que le meilleur choix demeure le tracé retenu vers Sainte-Rose-du-Nord sont :

- **Environnement** : trajet le plus court donc moins de GES. Aucun village ou municipalité sur le parcours. Chemin entièrement hors des routes normées.
- **Socio-économique** : aucun empiètement dans des zones agricoles.
- **Technique** : moins de manipulation du concentré d'apatite (de la mine au quai). Autonomie, car le concentré d'apatite est entièrement sous la responsabilité d'Arianne Phosphate (pas de train). Meilleur temps de cycle de transport (avec nouveaux scénarios alternatifs).
- **Économique** : coûts de transport le plus bas.

Tableau RRQC-11b. Comparaison entre les variantes de juin 2013 et d'avril 2014

	DIFFÉRENCES	
	Variante 1 (juin 2013)	Variante 2 (avril 2014)
ENVIRONNEMENT		
Empreinte de l'usine (et concasseur)	-	Gain de 33,2 ha, dont 4 ha de milieux humides
Empreinte du campement permanent	-	Légèrement plus grand (0,1 ha), mais gain de 0,5 ha de milieux humides
Empreinte de la halde à stériles de basse teneur	-	Gain de 94 ha de milieux naturels non perturbés, dont 0,5 ha de milieux humides
Chemin et conduites en usine et parc à résidus	-	Gain de 8 km et de 26,4 ha de milieu naturel
Bassin du parc à résidus	Similaire pour les deux variantes	Similaire pour les deux variantes
Habitat du poisson	Cours d'eau permanent au site de l'usine	Pas d'autres cours d'eau permanents touchés
Milieux humides	-	Gain de 4,5 ha de milieux humides
Plantes à statut particulier	Similaire pour les deux variantes	Similaire pour les deux variantes
Effluents	-	Diminution du nombre d'effluents, en ayant des champs d'épuration
Qualité de l'air et GES	-	Avec un chemin d'accès moins long, diminution des GES et des poussières
Utilisation de la topographie (parc)	Similaire pour les deux variantes	Similaire pour les deux variantes
Utilisation de la topographie (halde)	Similaire pour les deux variantes	Similaire pour les deux variantes
Évitement des zones potentielles de ressources minérales	Similaire pour les deux variantes	Similaire pour les deux variantes
Consommation d'énergie	-	Diminution de la consommation d'énergie par moins de conduites entre l'usine et le parc à résidus (et une pompe de moins)
SOCIO-ÉCONOMIQUE		
Bruit	Similaire pour les deux variantes	Similaire pour les deux variantes
Circulation	Similaire pour les deux variantes	Similaire pour les deux variantes
Retombées économiques	Similaire pour les deux variantes	Similaire pour les deux variantes
Acceptabilité sociale	Similaire pour les deux variantes	Similaire pour les deux variantes
Potentiel archéologique	Campement proche d'une zone de potentiel archéologique	Aucune zone de potentiel archéologique à proximité des infrastructures
TECHNIQUE		
Opération et gestion de l'eau	Similaire pour les deux variantes	Similaire pour les deux variantes
Complexité des digues	Similaire pour les deux variantes	Similaire pour les deux variantes
ÉCONOMIQUE		
CAPEX	Similaire pour les deux variantes	Similaire pour les deux variantes
OPEX		Gains car moins d'énergie de pompage (usine plus proche du parc à résidus)
Restauration	Similaire pour les deux variantes	Similaire pour les deux variantes

7 Gestion des résidus miniers

4.7.1 Analyse géochimique des résidus, du minerai et des stériles

RRQC-43

Tel qu'il avait été spécifié à l'initiateur dans la RQC-261 D, certains critères A de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (PPSRTC) varient en fonction de la province géologique d'origine. Plusieurs des critères A présentés dans l'annexe RQC-43 sont associés à la province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent et ne correspondent pas à ceux de la province géologique de Grenville, dans laquelle se situe le projet. L'initiateur doit faire les corrections qui s'imposent et indiquer comment cela influence ses résultats.

Le Ministère considère la réponse satisfaisante en ce qui concerne la réalisation des essais supplémentaires (TCLP) sur les stériles et les résidus miniers. Toutefois, il n'y a pas eu d'analyse supplémentaire portant sur le potentiel acidogène du minerai et des résidus miniers, tel qu'il avait été demandé. L'initiateur doit réaliser d'autres analyses statiques et cinétiques pour confirmer le caractère non acidogène anticipé pour le minerai et les résidus miniers.

À noter que les analyses statiques déjà réalisées pour la détermination du potentiel acidogène (rapport de l'URSTM, section 7) ont été effectuées sur seulement un échantillon de minerai et un échantillon de résidu minier et les résultats sont considérés incertains. Des analyses cinétiques en colonne réalisées selon des courbes d'oxydation/neutralisation indiquent que le minerai et les résidus miniers ne sont pas générateurs de DMA (drainage minier acide) à long terme. Les résultats d'analyses statiques sur deux échantillons de stériles indiquent qu'ils ne sont pas acidogènes (moins de 0,3 % en soufre).

De plus, les certificats d'analyses du contenu total des 6 échantillons de résidus miniers (2014) devront être fournis.

RÉPONSE

Plusieurs des critères A de la PPSRTC présentés dans les certificats d'analyses de l'annexe RQC-43 (deuxième série de réponses) sont associés à la province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent. Les critères A auraient dû plutôt être ceux se rapportant à la province géologique de Grenville, puisque le projet minier est situé dans ce secteur.

Le tableau RRQC-43 rapporte les critères A pour la province géologique de Grenville, c'est-à-dire ceux qui auraient dû apparaître dans les certificats d'analyses émis par le laboratoire. Les modifications apportées par la province géologique du Grenville ne varient pas de manière significative pour changer l'interprétation des résultats.

De nouvelles analyses statiques et cinétiques sont en cours et Arianne Phosphate s'est engagée auprès du MDDELCC de les transmettre dans le cadre de l'analyse environnementale du projet. Elles seront transmises dès que disponibles.

Les certificats d'analyses du contenu total des 6 échantillons de résidus miniers (2014) sont fournis à l'annexe RRQC-43.

Tableau RRQC-43. Différences pour le critère A entre les provinces géologiques des Basses-Terres du Saint-Laurent et de Grenville

Paramètre	Critère A de la PPSRTC	
	Province géologique de Grenville	Province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent
Argent	Ag	2
Arsenic	As	10
Baryum	Ba	200
Cadmium	Cd	0,9
Cobalt	Co	15
Chrome total	Cr	45
Cuivre	Cu	50
Étain	Sn	5
Manganèse	Mn	1 000
Mercure	Hg	0,4
Molybdène	Mo	6
Nickel	Ni	30
Plomb	Pb	50

RRQC-45

L'initiateur indique dans sa réponse que les analyses des éléments de terres rares n'ont pas été communiquées. Pourtant, l'annexe 15 de la première série de réponses aux questions et commentaires du Ministère présentait une analyse des concentrations d'éléments terres rares dans le minerai. L'initiateur doit expliquer sa réponse.

De plus, compte tenu du fait que le devenir (ex. comportement dans les sols) et les impacts potentiels (ex. effets sur les plantes) des éléments de terres rares sont encore très peu connus à ce jour, le Ministère porte une attention particulière à ces substances. De nouvelles études sont actuellement en cours afin d'acquérir des connaissances sur leur comportement, leur mobilité et leur toxicité. En attendant ces nouvelles données et l'établissement de normes spécifiques, il apparaît important de considérer le principe de précaution et de protéger la faune et la flore terrestre par la mise en place de mesures d'atténuation additionnelles qui permettront de limiter l'exposition de ces organismes aux éléments de terres rares (ETR) présents dans les résidus à des teneurs potentiellement élevées et toxiques. L'initiateur devra donc mettre en place des mesures d'atténuation, qui devront être approuvées par le Ministère lors de l'acceptabilité environnementale, visant à limiter l'exposition de la faune et de la flore aux ETR présents sur le site.

RÉPONSE

Concernant la réponse que les analyses des éléments de terres rares n'ont pas été communiquées, il s'agit d'une erreur puisque les résultats ont été communiqués, tel que mentionné à l'annexe 15 du premier document de réponses aux questions et commentaires. Par ailleurs, dans cette même réponse, il y a une référence à l'annexe et au tableau synthèse ainsi qu'aux concentrations faibles en terres rares dans le sol de la zone d'étude. De plus, l'utilisation de mort-terrain, qui est actuellement colonisé par la végétation sur le site, permettra d'isoler ces éléments. En effet, la végétation actuelle est en équilibre avec les caractéristiques

physico-chimiques des sols en place. Toutes les végétalisations des parcs et haldes (en continu) et les réhabilitations de sites (en construction et en fermeture) se feront à l'aide de ces sols. Ainsi, ces couches de terre vont redonner les conditions naturelles prévalant actuellement et aussi isoler la faune et la flore des possibles affleurements rocheux avec éléments de terres rares.

En réponse à la QC-45 (deuxième série de réponses), il avait été écrit que : « *Arianne Phosphate est consciente de ce phénomène potentiel et se conformera aux normes en vigueur à ce moment.* ».

4.8 Gestion et traitement de l'eau

4.8.2 Composantes et bilan de l'eau

RRQC-57

B. Tel que requis par les dispositions de la section 2.9.3.1 de la Directive 019, le Ministère recommande de nouveau d'utiliser une récurrence de 1 :1000 ans pour la conception du bassin de rétention des eaux d'exhaure, un ouvrage de retenue d'eau dont la durée effective d'utilisation est prévue pour 25 ans.

RÉPONSE

Arianne Phosphate prend bonne note de la recommandation du MDDELCC d'utiliser une récurrence de 1 : 1 000 ans pour la conception du bassin de rétention des eaux d'exhaure. Tel que précédemment signalé dans la réponse initiale à cette question : « *La phase d'ingénierie de détail permettra de s'assurer de la dimension adéquate de ce bassin et le tout sera présenté au MDDELCC avec une demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE).* »

Cependant, précisons que ce bassin sert à récupérer les eaux de pluie et de fonte de la neige qui s'accumulent au fond de la fosse. Dans le fond d'une fosse, il y a toujours un point bas de créé dans lequel s'accumulent ces eaux et une pompe sort l'eau qui va dans un bassin pour y décanter avant son rejet dans l'environnement. Le bassin ne récupère pas les eaux environnantes, mais seulement celles qui se retrouvent dans le point bas aménagé dans la fosse. Les eaux sont pompées à partir du point bas au fur et à mesure, selon la quantité qui s'accumule et la quantité d'eau dans le bassin de rétention où les matières en suspension (MES) y décantent. Advenant un épisode de précipitations exceptionnelles et si le bassin de rétention, peu importe ses dimensions, n'est pas en mesure de récupérer les eaux au fond de la fosse, les opérations dans la fosse sont arrêtées. C'est la procédure normale qui survient régulièrement dans les mines ayant une fosse ouverte.

E. Le Ministère réitère sa question à l'effet que l'initiateur doit fournir un schéma de concept, sur une carte, compilant l'ensemble des réseaux de drainage des eaux de ruissellement ainsi que de l'aire d'accumulation des résidus et de la fosse (et de leurs aménagements). Il est essentiel pour une bonne compréhension que les différents réseaux de drainage identifiés soient illustrés.

RÉPONSE

La carte de l'annexe A de la première série de réponses présente le drainage général des principales infrastructures du site minier. Le drainage pour les eaux de ruissellement a été présenté en partie dans les plans des infrastructures minières à l'annexe 13 de la première série de réponses au Ministère.

Les réseaux de drainage seront complétés lors de l'ingénierie de détail et présentés, avec plans signés et scellés, lors des demandes de CA. Outre les fossés (le long des routes et de la fosse notamment), des bassins seront érigés en des sites appropriés pour permettre la décantation des MES avant tout rejet dans le milieu naturel. Le fossé autour de l'aire d'accumulation des résidus demeure inchangé (voir sur la carte

de l'annexe RRQC-192 et l'annexe 11 de la première série de réponses). Tous ces effluents miniers seront soumis à un suivi environnemental.

RRQC-58

Dans sa réponse, l'initiateur mentionne que le phosphore demeure sous une forme très peu soluble et qu'il s'agit donc d'une préoccupation en moins dans le cadre du programme de suivi. Pourtant, à la réponse RQC-197, l'initiateur s'engage à réaliser un suivi du phosphore en orthophosphates et en phosphore total, à tous les effluents. L'initiateur doit corriger cette contradiction.

RÉPONSE

Effectivement, tel que souligné à la réponse RQC-58 (deuxième série de réponses) le procédé de concentration ne comporte pas de transformation chimique de l'apatite et ce minerai demeure sous une forme très peu soluble, ce qui constitue selon Ariane Phosphate une préoccupation en moins dans le cadre du programme de suivi.

Quant à la réponse RQC-197, dans ses questions et commentaires (deuxième série) le MDDELCC a signalé à Ariane Phosphate : « *Le suivi du phosphore en orthophosphates et en phosphore total doit donc être requis à tous les effluents.* ». Ariane Phosphate n'a fait qu'acquiescer à la requête formelle du MDDELCC de réaliser ce suivi.

RRQC-59

Le réseau de drainage présenté au pourtour du parc à résidus compte 11 fossés de drainage avec autant de stations de pompage. Les stations de pompage sont illustrées à l'annexe 11 de la première série de réponses, sur différentes cartes, et les fossés de drainage sont illustrés à l'annexe A de la première série de réponses. Nous comprenons, en raison du profil montagneux du terrain, que le drainage des fossés ne peut être gravitaire au pourtour du parc à résidus et l'aménagement de stations de pompage est requis. Toutefois, le Ministère considère que 11 fossés de drainage est un nombre élevé et l'initiateur doit donc fournir davantage d'informations sur ces aménagements afin de démontrer l'optimisation de son concept. Une schématisation plus complète et compréhensible, de même que le sens de l'écoulement des eaux, sur une même carte, doit être fournie afin de visualiser les différents éléments proposés.

RÉPONSE

Dans les faits, le réseau de drainage au pourtour du parc à résidus est constitué d'un seul fossé de drainage composé par 11 sections. Ce réseau a été conçu de manière à optimiser le drainage autour du parc à résidus; considérant la topographie présente, des pompes seront nécessaires. Les sections du fossé sont illustrées sur les plans de l'étude de préféabilité du parc à résidus (annexe 11 de la première série de réponses au MDDELCC). Toutes les sections du fossé convergent vers la station STA-1, qui pompera les eaux captées vers le bassin de rétention/sédimentation. L'eau de ce bassin fournira les besoins en eau de l'usine de concentration afin de minimiser le pompage d'eau fraîche. Il n'y a aucun rejet direct à l'environnement depuis les fossés. L'annexe RRQC-59 présente une carte avec le concept de fossés autour du parc à résidus.

RRQC-65

Dans la version antérieure de l'étude d'impact, la relocalisation du campement des travailleurs amenait un rejet d'eaux usées traitées dans le lac Grizzly. Il est maintenant question de diriger les eaux provenant de tous les traitements d'eaux sanitaires vers des champs d'épuration. Il est mentionné à l'initiateur que des

tests devront être effectués, lors de la demande de certificat d'autorisation, afin d'évaluer la perméabilité des sols et la faisabilité d'infiltrer un débit de 145 m³/j.

L'initiateur doit préciser l'emplacement et le type d'alimentation en eau prévus pour le campement des travailleurs.

De plus, l'initiateur indique dans sa réponse que le bassin A sera construit environ 10 ans après le démarrage du projet. Puisque le contenu du bassin B devrait être pompé dans le bassin A, le bassin B sera-t-il lui aussi construit plus tard? Ces aspects doivent être éclaircis.

RÉPONSE

En ce qui concerne le traitement des eaux sanitaires du camp des travailleurs, comme mentionné dans les réponses précédentes, il est prévu que celles-ci soient dirigées vers un champ d'épuration. Ce traitement fera donc l'objet d'une autorisation spécifique. Cette demande inclura une étude hydrogéologique afin de rencontrer tous les critères applicables permettant l'installation d'un tel système.

L'emplacement du puits était inscrit sur la carte de l'annexe A de la première série de réponses aux questions et commentaires du MDDELCC, au coin nord-est du camp des travailleurs, avec l'inscription « station d'eau potable ». Les puits se trouvent à être près de la station. Ils sont illustrés sur le plan 207090-19468-3100-CI-DUS-0210 de l'annexe 13 de la première série de réponses aux questions et commentaires du MDDELCC. Signalons que l'emplacement exact sera validé par une recherche hydrogéologique plus poussée. De plus, tel que signalé à la section 4.11.2.5 de l'étude d'impact, l'eau puisée sera traitée par un système de membranes d'ultrafiltration et les conduites seront enfouies dans le sol.

Pour les bassins de décantation des eaux de ruissellement autour de la halde à stériles, le bassin A et le bassin B seront construits après environ 10 ans d'opération, selon l'utilisation de ce secteur de la halde. Il y aura un suivi régulier afin de vérifier à quel moment la topographie nécessitera la construction de ces bassins. Le principe est la récupération complète des eaux de ruissellement provenant des stériles, pour un traitement adéquat permettant de rencontrer les normes, en particulier celles concernant les MES, avant leurs rejets dans l'environnement.

6 DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

6.2 Milieu physique

6.2.1 Sols

RRQC-112

Les sondages TF-207-12, TF-223-12, TF-401-12 et TF-406-12, décrit à l'annexe RQC-114, n'apparaissent pas sur la carte RQC-112. De plus, la description du forage TF-504 n'est pas fournie en annexe RQC-114. L'initiateur doit corriger ces lacunes.

L'initiateur a mentionné à la RQC-261 « Les tableaux de compilation, leur interprétation et la discussion sur la validité des résultats seront retransmis ultérieurement au MDDELCC (voir aussi en RQC-112) ». Ainsi, le MDDELCC prend pour acquis que l'initiateur transmettra, pour évaluation, le tableau demandé en RQC-112 compilant les résultats des deux campagnes d'échantillonnage (Genivar 2013 et Hydro-Ressources 2014), accompagné de l'interprétation de ces résultats (comparaison aux critères applicables) de même qu'une discussion sur ceux-ci. Des statistiques élémentaires (moyenne, médiane et écart-type, 90°

centile, etc.) devraient accompagner ce tableau afin de dresser un portrait de chacun des divers types de dépôts de surface identifiés (ex. : till, silt sableux-argileux, etc.).

Afin d'orienter l'interprétation des résultats obtenus, et compte tenu du faible nombre d'échantillons, l'initiateur devrait considérer le fait que la composition des dépôts meubles est, entre autres, influencée par le mode de déposition de ceux-ci. Par exemple, la fosse Paul est localisée principalement dans le secteur du till indifférencié (unité 1a) et le parc à résidus dans le secteur de l'épandage fluvioglacière (2be). Les sols développés au-dessus de ces divers matériaux pourraient dès lors posséder une signature géochimique légèrement différente.

RÉPONSE

La localisation sondages TF-207-12, TF-223-12, TF-401-12, TF-504 et TF-406-12 a été ajoutée à la nouvelle version de la carte RQC-112 présentée ci-après (carte RRQC-112). La description du forage TF-504 est fournie à l'annexe RRQC-112.

Le tableau RRQC-112 présente la compilation des résultats des deux campagnes d'échantillonnage.

L'interprétation de ces résultats en comparaison des critères applicables a été effectuée dans le rapport de caractérisation environnementale des sols (GENIVAR 2013) inséré à l'annexe 22 transmis avec la deuxième série de réponses. Nous sommes d'avis que des statistiques élémentaires doivent être réalisées sur une étude visant à déterminer les teneurs de fond naturelles en métaux, mais que le traitement statistique des données n'est pas approprié dans le contexte de l'étude de caractérisation des sols effectuée pour l'étude d'impact. Avant d'effectuer une étude statistique de données environnementales, il est primordial de s'assurer qu'un nombre suffisant de données est disponible afin que celle-ci soit représentative. Le MDDELCC est à même de constater que le nombre de données est insuffisant pour effectuer ces statistiques. Ce traitement statistique des données sera effectué lors de la réalisation d'une étude sur les teneurs de fond naturelles en métaux, qui sera réalisée par Ariane Phosphate avant la mise en construction du site minier.

Les différents types de dépôts meubles seront pris en considération lors de l'élaboration du programme de travail concernant l'étude de détermination des teneurs de fond naturelles en métaux.

6.2.2 Régime hydrologique

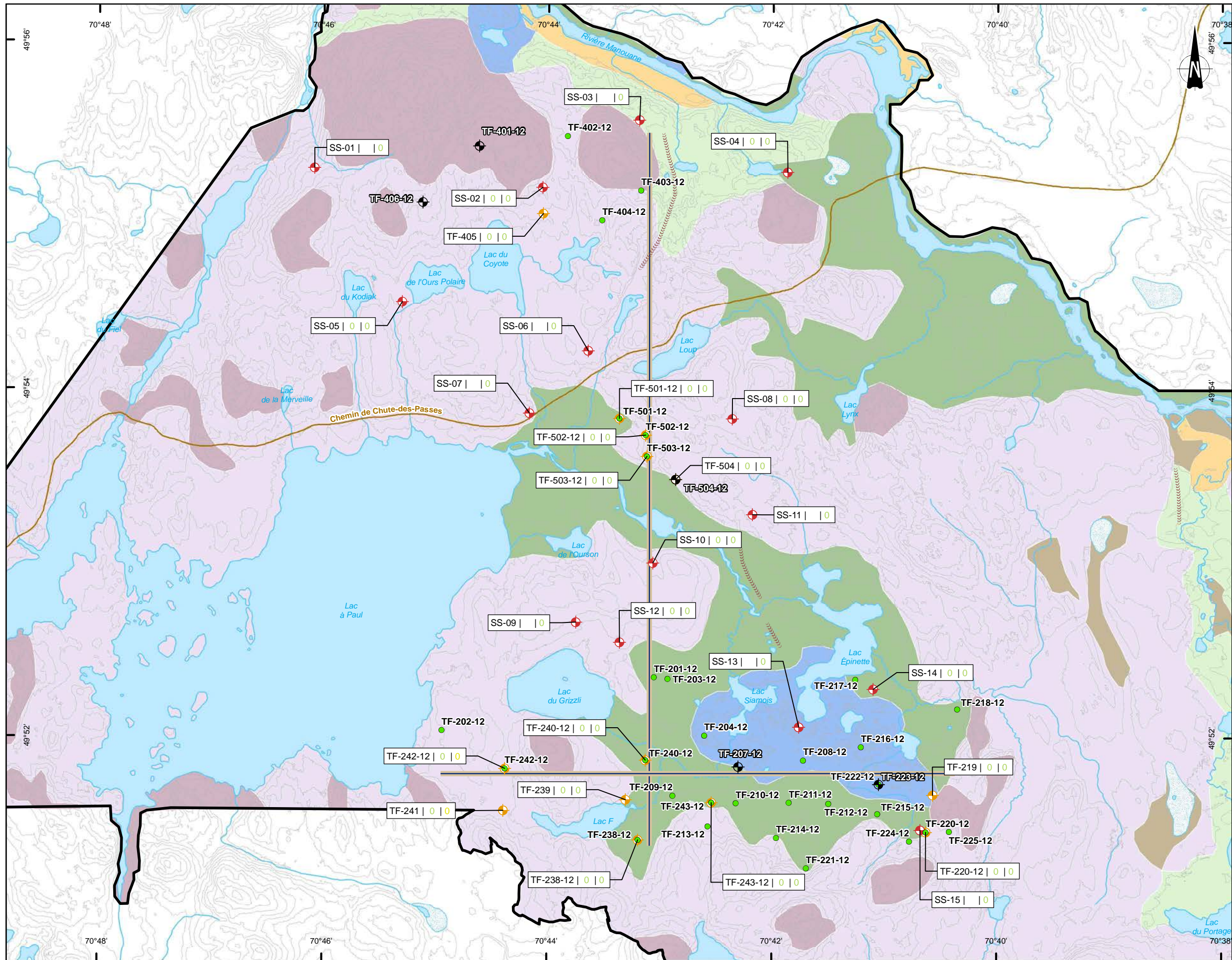
RRQC-117

L'initiateur a omis d'inclure dans sa réponse la section du tracé située au sud de la route 172. Il doit étendre la documentation des inventaires des plans d'eau et des cours d'eau permanents et intermittents au sud de la route 172, en incluant le secteur du site de déchargement et des silos d'entreposage.

RÉPONSE

L'annexe B2 de la première série de réponses au MDDELCC indiquait que selon le Ministère la rivière Pelletier, de son embouchure jusqu'au Petit lac Saint-Germain, était fréquentée par le saumon atlantique et possiblement par la truite de mer.

Les cours d'eau permanents et intermittents qui seront traversés par le chemin hors-norme à construire ou possiblement touchés par les travaux feront l'objet d'inventaires plus précis dans le cadre de la demande de CA qui est nécessaire (terrains privés) avant la réalisation de la construction de ce chemin. Le site de transbordement et des silos n'a pas de cours d'eau (permanent ou intermittent) ou de plans d'eau.



Dépôts de surface

1A	Till indifférencié
1AR	Till mince sur roc
2A	Dépôt juxtaglaciaire
2BE	Épandage fluvio-glaciaire
3	Dépôt fluvial
7	Dépôt organique
9	Dépôt éolien
~~~~~	Esker

**Milieu physique**

—	Coupe stratigraphique
---	-----------------------

**Sondages**

●	Forage géotechnique dans les dépôts meubles
⊕	GENIVAR (2013)
⊕	Hydro-Ressources (2013)
⊕	LVM (2012)

**SS-04 | 0 | 0**

—	Métaux
—	HP C10-C50
—	Nom de la station

**Résultats analytiques pour les sols**

0	Concentration <= critère A
0	Plage A-B de la Politique
∅	Non analysé

**Infrastructure**

—	Route secondaire
---	------------------

**Limite**

▭	Zone d'étude locale
---	---------------------



Projet de mine d'apatite du lac à Paul  
- Réponse aux questions et commentaires, 3^e série -

**Localisation des dépôts de surface et des sondages**

**Sources :**  
Base : CanVec, 1/50 000, RNCAN, 2007  
Cartographie : WSP  
Fichier : 121-24005-00_RRQC3_anx112_depot_wspb_141110.mxd

Échelle 1 : 40 000  
0 400 800 1 200 m  
MTM, Fuseau 7, NAD83  
Équidistance des courbes: 10 m



Tableau RRQC-112 Compilation des résultats des deux campagnes d'échantillonnage

		IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON																																			
Critères ¹ ou valeurs limites ² (mg/kg)						TF-240	TF-239	TF-238	TF-241	TF-242	TF-502	TF-501	TF-105	TF-243	TF-243B ⁴	TF-219	TF-504	TF-503	TF-220	TF-405	SS01-1	SS02-1	SS03-1	SS04-1	SS05-1	SS06-1	SS07-1	SS08-1	SS09-1	SS10-1	SS11-1	SS12-1	SS13-1	SS14-1	SS15-1		
A	B	C	D	LDR ³																																	
<b>Métaux (mg/kg)</b>																																					
Aluminium				30	5600	2400	7600	8900	6700	6000	3300	6100	3600	3400	3100	10000	8900	16000	1200	10100	15500	12200	13300	20400	19600	23000	28200	13500	8450	14500	11100	2440	7450	11500			
Antimoine				20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Argent	2	20	40	200	0,5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Arsenic	10	30	50	250	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Baryum	200	500	2000	10000	20	61	32	160	430	380	34	140	43	72	69	14	150	20	150	25	ND	ND	ND	ND	ND	20	ND	59	59	58	ND	36	ND	ND	51		
Béryllium						-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bore						-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cadmium	0,9	5	20	100	0,5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Calcium					100	3100	1400	3100	3200	4800	3800	4100	1300	2400	2400	540	10000	1100	4200	1600	1120	1290	1210	856	971	789	912	9930	2080	1650	812	1340	268	1200	1150		
Chrome	45	250	800	4000	2	10	7	6	6	5	6	ND	ND	4	4	3	ND	13	12	ND	16	23	17	16	26	29	23	15	17	12	17	19	9	7	12		
Cobalt	15	50	300	1500	2	3	ND	3	6	5	6	ND	ND	4	4	ND	8	4	6	ND	3	3	ND	3	2	3	2	7	4	3	2	4	ND	2	3		
Cuivre	50	100	500	2500	1	17	4	7	8	6	14	20	18	11	10	ND	7	7	7	8	4	4	3	3	7	1	2	2	2	2	2	3	ND	3	ND		
Étain						ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fer					500	-	4100	1200	8500	12000	7600	1400	800	4800	4400	2700	16000	12000	22000	100	11600	14100	12800	15000	18500	19500	18400	24500	17000	11600	14800	14800	10900	8000	14900		
Magnésium					100	2000	430	2000	4200	4700	2100	660	220	1500	1300	630	5100	1800	5000	260	1150	1420	1090	999	768	870	797	3410	1300	1410	919	947	161	1000	957		
Manganèse	1000	1000	2200	11000	10	60	17	71	83	88	76	100	33	64	58	18	61	85	85	25	60	49	28	57	23	16	41	77	59	56	67	100	19	42	27		
Mercure	0,4	2	10	50	0,2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,1	0,06	ND	ND	ND	ND	0,02	0,03	0,08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Molybdène	6	10	40	200	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	ND	ND	ND	5	ND	ND	ND	ND	1	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Nickel	30	100	500	2500	2	7	2	7	7	7	9	9	9	6	6	1	6	6	8	3	5	6	4	3	3	2	2	2	5	5	<2	3	ND	4	ND		
Phosphore						1100	500	1200	1400	2100	1600	480	470	870	860	380	5500	780	2500	430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plomb	50	500	1000	5000	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	7	ND	ND	6	ND	6	8	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	
Potassium					100	940	190	1100	2300	3400	810	720	230	820	720	180	2800	570	1400	260	253	283	164	289	158	ND	116	911	223	437	179	143	ND	143	166		
Sélénium	3	3	10	50	0,5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Sodium					100	170	73	120	100	94	130	78	59	140	140	43	170	42	84	53	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
Titane					1	440	180	520	1400	1200	410	34	84	340	300	170	1300	610	1700	9	726	581	422	607	716	911	751	1080	806	626	552	880	646	413	858		
Vanadium					15	13	ND	18	33	30	14	ND	15	20	9	ND	28	26	46	ND	31	33	22	29	45	51	39	39	37	24	31	40	32	15	38		
Zinc	100	500	1500	7500	5	21	ND	15	28	34	17	33	13	12	10	ND	28	19	38	22	14	12	9	14	8	7	11	28	16	15	12	15	ND	11	10		
<b>Hydrocarbures (mg/kg)</b>																																					
HP (C ₁₀ -C ₅₀ )	300	700	3500	10000	100	ND	ND	ND	ND	ND	ND	180	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	160	-	<100	-	<100	<100	-	-	<100	-	<100	-	<100	-	<100	-		
<b>Autres composés inorganiques (mg/kg)</b>																																					
Phosphore total					40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	567	510	587	440	602	385	661	5630	1240	1090	623	1390	378	394	373		

**Notes :**

¹ Critères génériques de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (MENV 1998 et révisions).

² Normes de l'Annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), communément appelées « critères D ».

³ Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses.

⁴ Échantillon TF-243-Dup, Lab.

**Légende :**

- : Non défini ou non analysé

100 : Concentration ≤ A

**100** : A < Concentration ≤ B

**100** : B < Concentration ≤ C

**100** : C < Concentration ≤ D

**100** : Concentration ≥ D



### 6.2.3 Eaux de surface et sédiments

#### RRQC-118

Le tableau RQC-118 indique que le débit du bassin A variera de 0 à 630 m³/h et que celui du bassin D variera de 0 à 490 m³/h. Or, dans le document de réponses à la première série de questions et commentaires (avril 2014), il était plutôt mentionné le contraire, soit un débit de 32,4 à 489,6 m³/h pour le bassin A et un débit de 39,6 à 630 m³/h pour le bassin D. L'initiateur doit préciser quelle référence est la bonne et indiquer le débit moyen sur la période de rejet de ces deux effluents.

L'initiateur doit également préciser quel sera le mode de gestion des bassins de décantation de la halde à stériles.

#### RÉPONSE

Dans la réponse en RQC-118 de la deuxième série de questions, il y a eu inversion des débits de rejets d'eau pour les bassins A et D situés autour de la halde à stériles. Le tableau RRQC-118 corrige cette erreur et présente les effluents et leurs caractéristiques. En ce qui concerne les débits moyens de ces deux effluents, ils sont inscrits au tableau 4-8 de l'étude d'impact, et ce, pour les conditions sèches et humides.

**Tableau RRQC-118. Caractéristiques des effluents**

Type d'effluent	Localisation	Débit moyen (m ³ /h)	Type de traitement	Milieu récepteur	Source
Effluent principal	Parc à résidus miniers	179 (0 à 500)	Bassin de sédimentation et système de traitement actif	Tributaire du lac Épinette	Transport des résidus et précipitations/dégel
Eau d'exhaure de la fosse	Fosse	0 à 87 (5 ans)	Bassin de sédimentation	Tributaire de la rivière Naja (est)	Résurgence et précipitations/dégel
Intermittent	Halde à stériles	0 à 630	Bassin de sédimentation D	Tributaire du lac B	Précipitations/dégel
Intermittent	Halde à stériles	0 à 490	Bassin de sédimentation A (construit environ 10 ans après le démarrage du projet)	Rivière Naja (ouest)	Précipitations/dégel
Intermittent	Secteur usine	9,98 (0 à 30)	Bassin de sédimentation	Tributaire de la rivière Naja (est)	Précipitations/dégel
Intermittent	Secteur concasseur	2,93 (0 à 10)	Bassin de sédimentation	Tributaire de la rivière Naja (est)	Précipitations/dégel
Intermittent	Secteur camp des travailleurs	2,26 (0 à 10)	Bassin de sédimentation	Tributaire du lac Grizzli	Précipitations/dégel
Intermittent/effluent intermédiaire	Secteurs préparation et entreposage explosifs	1 (0 à 5)	Bassin de sédimentation	Tributaire du lac B	Précipitations/dégel

En ce qui a trait au mode de gestion des bassins de décantation de la halde à stériles, cet aspect a été abordé dans la deuxième série de réponses :

- En RQC-10 : « Les bassins de rétention entourant la halde à stériles ont été conçus pour permettre une sédimentation des matières en suspension (MES) générées lors de pluies de 25 mm et moins (90 % des pluies sont plus petites ou égales à cette valeur, basé sur le Guide de gestion des eaux pluviales) et avoir un temps de rétention de moins de 72 heures. »
- En QC-62 : « Tous les bassins seront soumis à un suivi sur l'accumulation de sédiments afin de s'assurer d'une capacité de rétention adéquate. L'efficacité des bassins sera suivie hebdomadairement puisque toutes les eaux seront des effluents miniers soumis aux critères de rejets de la Directive 019. »

## 6.3 Milieu biologique

### 6.3.1 Végétation

#### RRQC-124

L'initiateur a omis d'inclure dans sa réponse la section du tracé située au sud de la route 172. Il doit étendre la documentation des occurrences EFMVS ainsi que leur habitat potentiel au sud de la route 172, en incluant l'emplacement des silos d'entreposage.

#### RÉPONSE

L'analyse des habitats potentiels aux EFMVS a été effectuée dans la section du tracé située au sud de la route 172. Cependant, aucun habitat n'a été repéré en fonction des critères établis par Dignard *et al.* (2009).

#### RRQC-126

L'initiateur a omis d'inclure dans sa réponse la section du tracé située au sud de la route 172. Il doit étendre l'identification des limites des milieux humides au sud de la route 172, en incluant le secteur du site de déchargement et des silos d'entreposage.

#### RÉPONSE

La carte RRQC-126 présente la répartition des milieux humides au sud de la route 172 ainsi que le chemin d'accès et l'emplacement des silos (voir aussi la carte RQC-Projet connexe_iii a). Aucun milieu humide n'est présent à proximité de ces aménagements.

## 6.4 Milieu humain

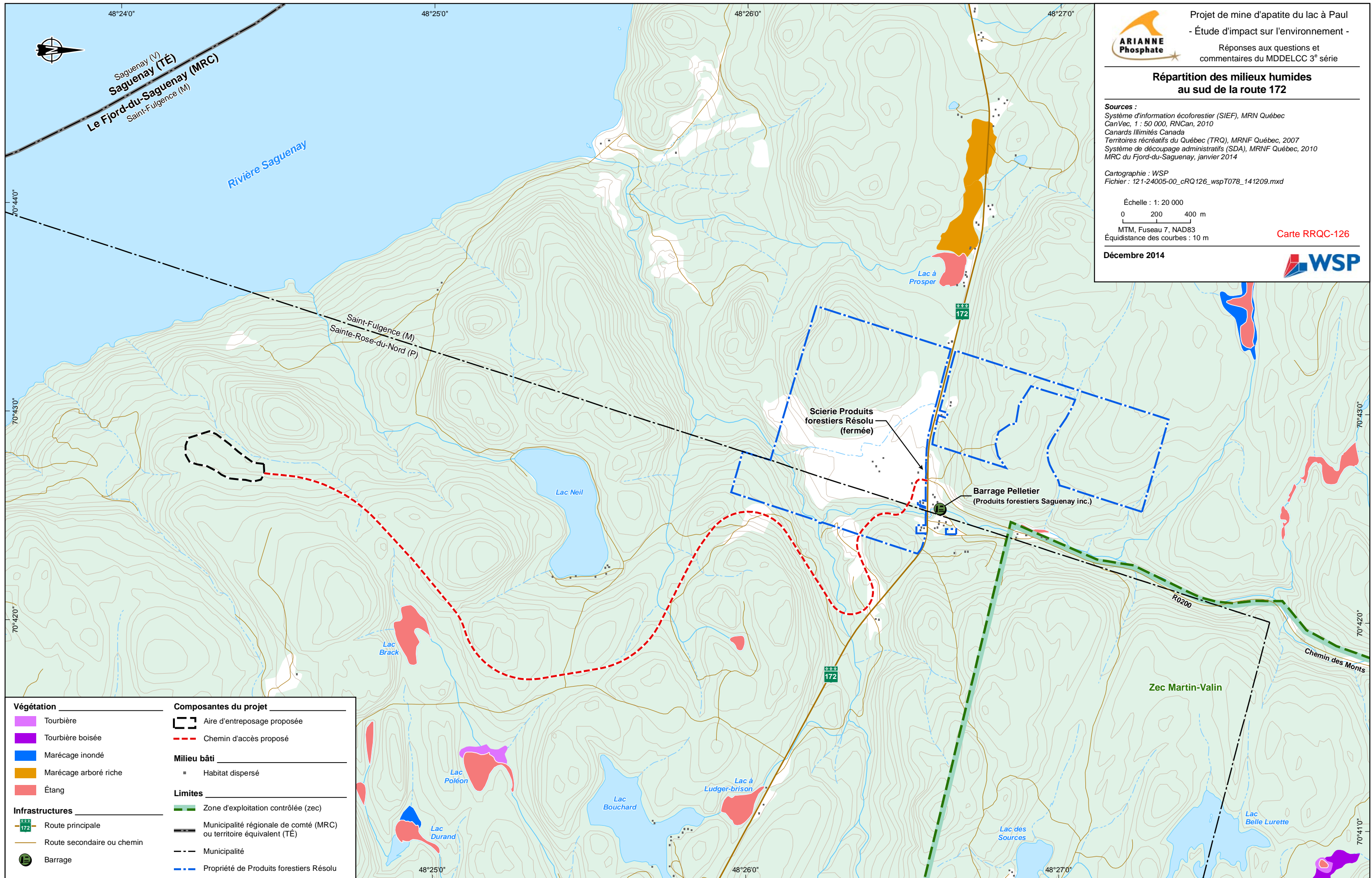
### 6.4.8 Infrastructures

#### RRQC-147

À l'annexe B de la première série de réponses, l'initiateur indique que, du sud au nord, le tracé utilisé pour le transport du concentré est identifié comme suit :

R-0200	km 0 à km 82
R-0208	km 82 à km 89
R-0201	km 89 à km 158
R-0253	km 158 à km 215
R-0251	km 215 à la mine





Projet de mine d'apatite du lac à Paul  
 - Étude d'impact sur l'environnement -  
 Réponses aux questions et  
 commentaires du MDELCC 3^e série

**Répartition des milieux humides  
 au sud de la route 172**

**Sources :**  
 Système d'information écoforestier (SIEF), MRN Québec  
 CanVec, 1 : 50 000, RNCAN, 2010  
 Canards Illimités Canada  
 Territoires récréatifs du Québec (TRQ), MRNF Québec, 2007  
 Système de découpage administratifs (SDA), MRNF Québec, 2010  
 MRC du Fjord-du-Saguenay, janvier 2014

Cartographie : WSP  
 Fichier : 121-24005-00_cRQ126_wsp078_141209.mxd

Échelle : 1 : 20 000  
 0 200 400 m  
 MTM, Fuseau 7, NAD83  
 Équidistance des courbes : 10 m

Carte RRQC-126

Décembre 2014



Végétation	Composantes du projet
Tourbière	Aire d'entrepasage proposée
Tourbière boisée	Chemin d'accès proposé
Marécage inondé	<b>Milieu bâti</b>
Marécage arboré riche	Habitat dispersé
Étang	<b>Limites</b>
<b>Infrastructures</b>	Zone d'exploitation contrôlée (zec)
Route principale	Municipalité régionale de comté (MRC) ou territoire équivalent (TÉ)
Route secondaire ou chemin	Municipalité
Barrage	Propriété de Produits forestiers Résolu



En ce qui concerne l'utilisation actuelle de ce tracé, l'initiateur indique que l'utilisation de la route R-0200, à l'entrée de la ZEC Martin-Valin, est estimée à 30 000 passages en période estivale et à 20 000 en période hivernale, en 2007. Ces chiffres excluent le transport lié aux activités forestières qui est évalué à 13 000 passages, toujours en 2007. Des données quant à l'utilisation de la route R-0253, à l'entrée de la ZEC Onatchiway-Est (hors zone d'étude), datant aussi de 2007, sont également disponibles, mais excluent le transport lié aux activités forestières dans ce secteur.

Cette évaluation de l'achalandage actuel du tracé qui sera emprunté pour le transport du concentré est incomplète. Dans ce contexte, il est difficile de déterminer l'importance des impacts causés par le transport lié à l'activité minière d'Arianne Phosphate. L'initiateur doit à tout le moins présenter des données plus récentes et inclure dans sa réponse l'achalandage relié à l'exploitation forestière tout au long du tracé. L'utilisation actuelle du tracé par l'ensemble des utilisateurs doit également être mieux étayée puisque pour l'ensemble du tracé, très peu de données sont fournies par l'initiateur. Une étude de circulation sera requise lors de l'acceptabilité environnementale.

## RÉPONSE

Afin de déterminer l'achalandage actuel du transport léger (voitures, camionnettes, etc.) et du transport lourd (camions de bois, d'essence, etc.) sur les routes R0200, R0251 et R0253, différents utilisateurs ont été contactés. Ainsi, il a été possible d'obtenir des données à jour du nombre de passages de véhicules sur ces routes hors-norme pour la saison 2013-2014 (été et hiver). Aussi, il est important de préciser qu'un voyage représente deux passages. En effet, comme un véhicule fait un aller et un retour par transport, il effectuera deux passages sur la route pour effectuer son trajet complet. Les valeurs dans cette réponse sont exprimées en nombre passage.

Pour la route R0200, il y a eu entre 50 000 et 60 000 passages de véhicules légers à la barrière de la ZEC Martin-Valin (Julie Trudeau, coordonnatrice de la ZEC Martin-Valin). Aussi, il a été confirmé qu'il y a eu environ 1 500 passages de véhicules lourds durant la même période.

Ensuite, pour ce qui est de la barrière de la ZEC Onatchiway, il y a eu environ 17 000 passages de véhicules légers pour la saison 2013-2014 (Robert Roy, coordonnateur de la ZEC Onatchiway). Aussi, durant la même période, il y a eu environ 2 000 passages de camions de bois en longueur (Scierie Girard). Cependant, il est à noter que ce secteur de la ZEC Onatchiway ne sera pas utilisé pour aucun transport d'Arianne Phosphate. En effet, la section touchée se trouve dans le nord-est de la ZEC (R0201). Il n'est toutefois pas possible d'avoir de données fiables sur ce tronçon de la route, car aucune méthode de comptage n'est présentement en place sur cette portion de la route. Ainsi, il est présentement possible d'entrer dans le secteur nord de la ZEC Onatchiway sans avoir à passer de barrière. Aucun recensement n'est donc réalisé sur la route R0201 à cet endroit. Il est cependant possible d'affirmer que le débit de véhicule est à une échelle très réduite sur ce tronçon de la route, car ce chemin ne donne accès qu'à deux pourvoies où il y a très peu de baux de villégiature. Aussi, il n'y a pas d'opération forestière dans ce secteur présentement.

Enfin, le nombre de passages de véhicules légers à la barrière de la ZEC Chute-des-Passes est d'environ 50 000 pour la saison 2013-2014 (David Boivin, responsable du comité de sécurité du Chemin-des-Passes). Ce nombre inclut également les travailleurs (en camionnettes) des compagnies forestières, de Rio Tinto Alcan ainsi que d'Hydro-Québec. Pour ce qui est du transport lourd, le nombre de passages est estimé à environ 20 000 (David Boivin, responsable du comité de sécurité du Chemin-des-Passes). Cependant, le nombre de passages de véhicule lourd est réparti sur environ 230 jours de transport, au même titre que les horaires d'opérations de transport projetées d'Arianne Phosphate (pas de transport les fins de semaine, durant la période de dégel et durant des jours d'arrêt de transport en raison de la météo ou autre).

Le tableau RRQC-147 présente un résumé des nombres de passages pour la saison 2013-2014 aux barrières d'accueil des différentes ZEC impactées par le volet transport d'Arianne Phosphate.

**Tableau RRQC-147. Nombre de passages pour la saison 2013-2014**

	Véhicules légers	Véhicules lourds
Barrière ZEC Martin-Valin	50 000 - 60 000	1 500
Barrière ZEC Onatchiway	17 000	2 000
Barrière ZEC Chute-des-Passes	50 000	20 000

Arianne Phosphate s'engage aussi à réaliser une étude de circulation dans le cadre de l'acceptabilité environnementale du projet. Des discussions préalables avec le Ministère devront avoir lieu, car il sera difficile d'obtenir un portrait juste de l'achalandage actuel le long du tracé envisagé. En effet, il y a de nombreux embranchements le long du chemin principal, ce qui rend difficile le comptage et la détermination de la provenance des véhicules le long du tracé projeté. De plus, le transport lié à l'industrie forestière demeure difficile à quantifier d'une année à une autre, considérant entre autres l'exploitation au gré des lots de coupes accordés par encans.

#### RRQC-148

##### B et C

Les recommandations formulées dans les deux questions provenaient du MTQ et indiquaient qu'il ne serait pas possible de faire un passage à niveau à cet endroit. Peu importe ce qui a déjà traversé la route à cet endroit par le passé, le type et le nombre de véhicules prévu par Arianne Phosphate sont trop importants pour permettre de traverser à niveau la route 172 de façon sécuritaire. L'initiateur devra présenter d'autres options de traversée sécuritaires en phase d'acceptabilité environnementale, appuyées par une étude de circulation.

#### RÉPONSE

Le 17 septembre 2014, une rencontre s'est déroulée entre les représentants régionaux du ministère des Transports du Québec (MTQ) et des représentants d'Arianne Phosphate. Cette rencontre avait comme but d'identifier la meilleure alternative pour la traversée de la route 172 par les camions de transport hors-norme avec le concentré d'apatite. Lors de cette rencontre, les aspects techniques et de sécurité ont été abordés.

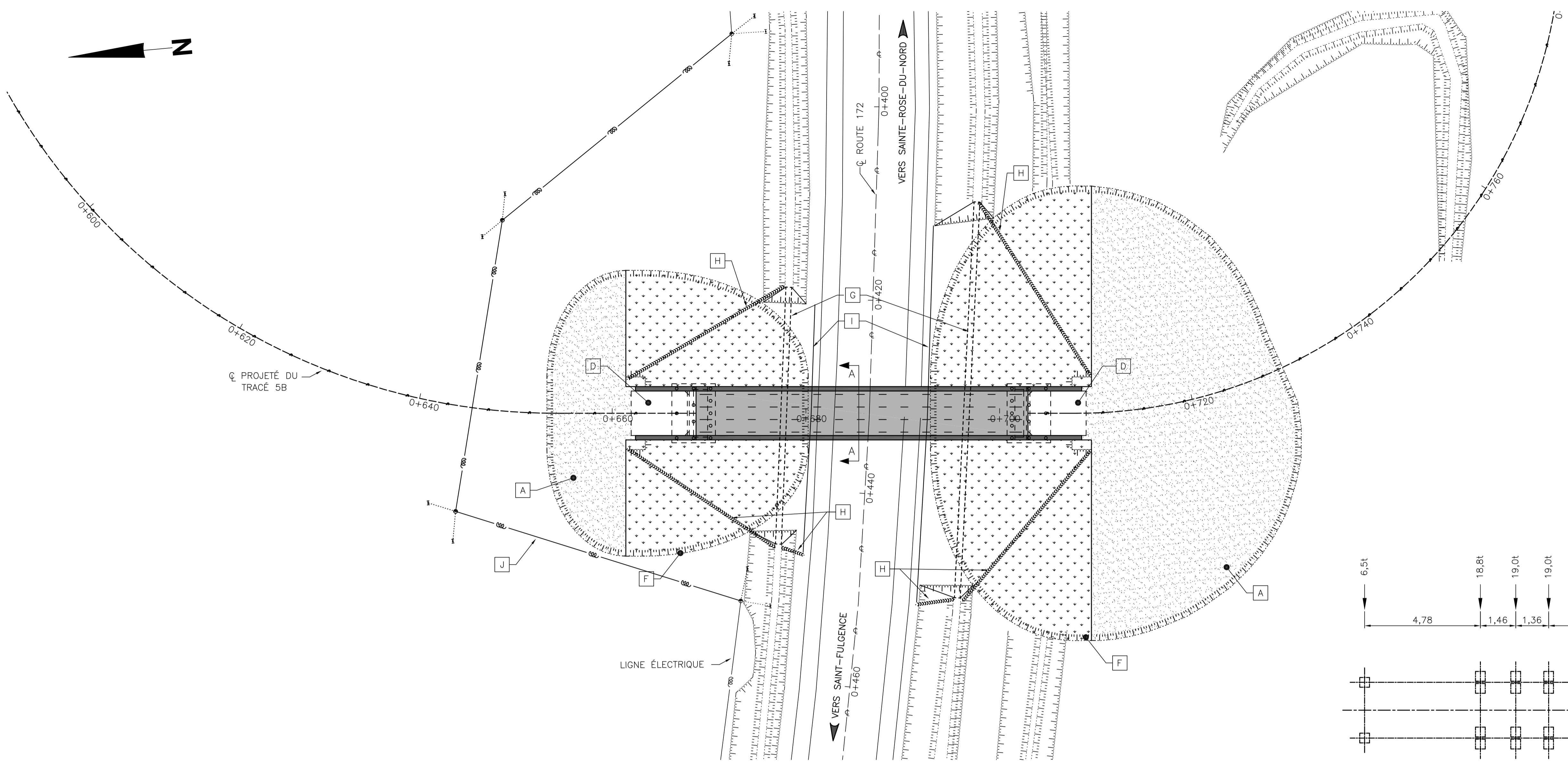
Suite à cette rencontre, il a été décidé qu'un pont d'étagement (viaduc) sera construit pour que les camions hors-norme puissent passer au-dessus de la route 172 depuis le chemin R0200 (L-200). Un schéma préliminaire de ce pont d'étagement est présenté à la figure RRQC-148.

##### E

Il est mentionné à l'initiateur que les détails des travaux d'amélioration routière devront être fournis lors de l'acceptabilité afin d'identifier les sites et périodes sensibles pour la faune ainsi que les méthodes de travail à privilégier lorsque le projet sera en phase de construction.

#### RÉPONSE

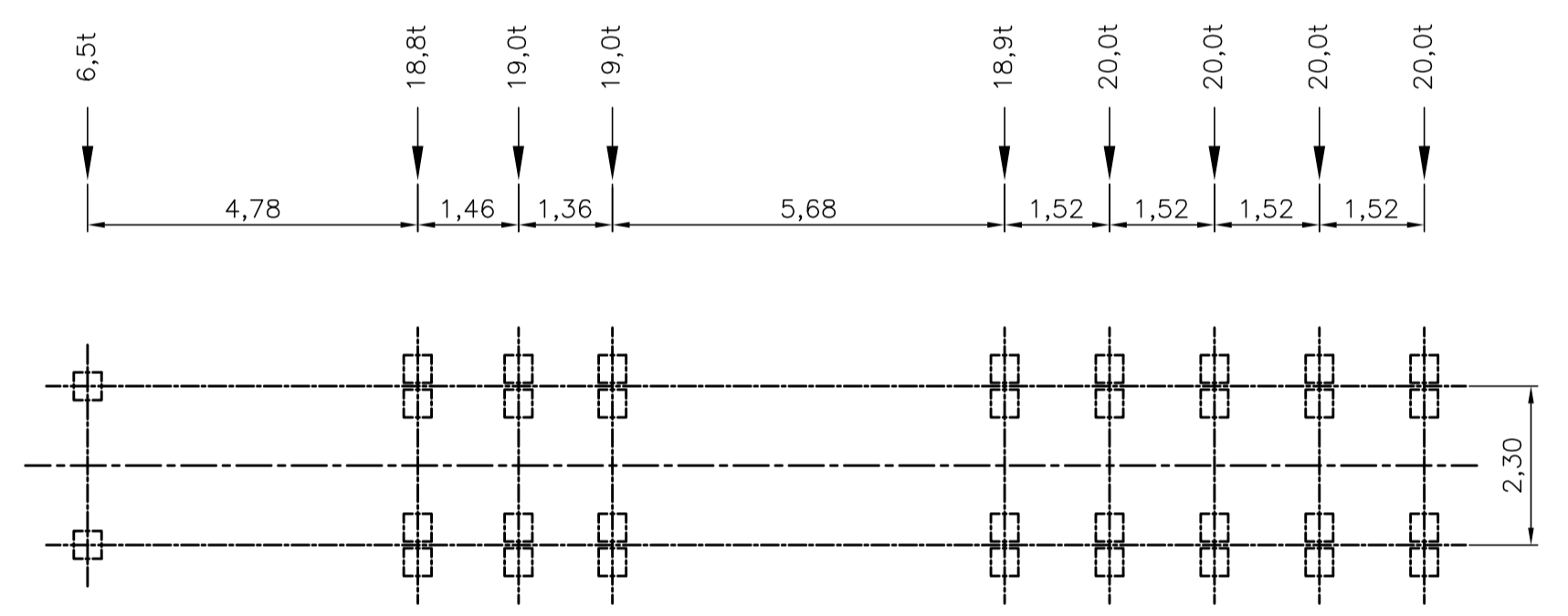
Arianne Phosphate prend bonne note de ce commentaire et va fournir le plus de détails possibles dans le cadre de l'acceptabilité du projet, notamment pour identifier les sites et périodes sensibles pour la faune, de



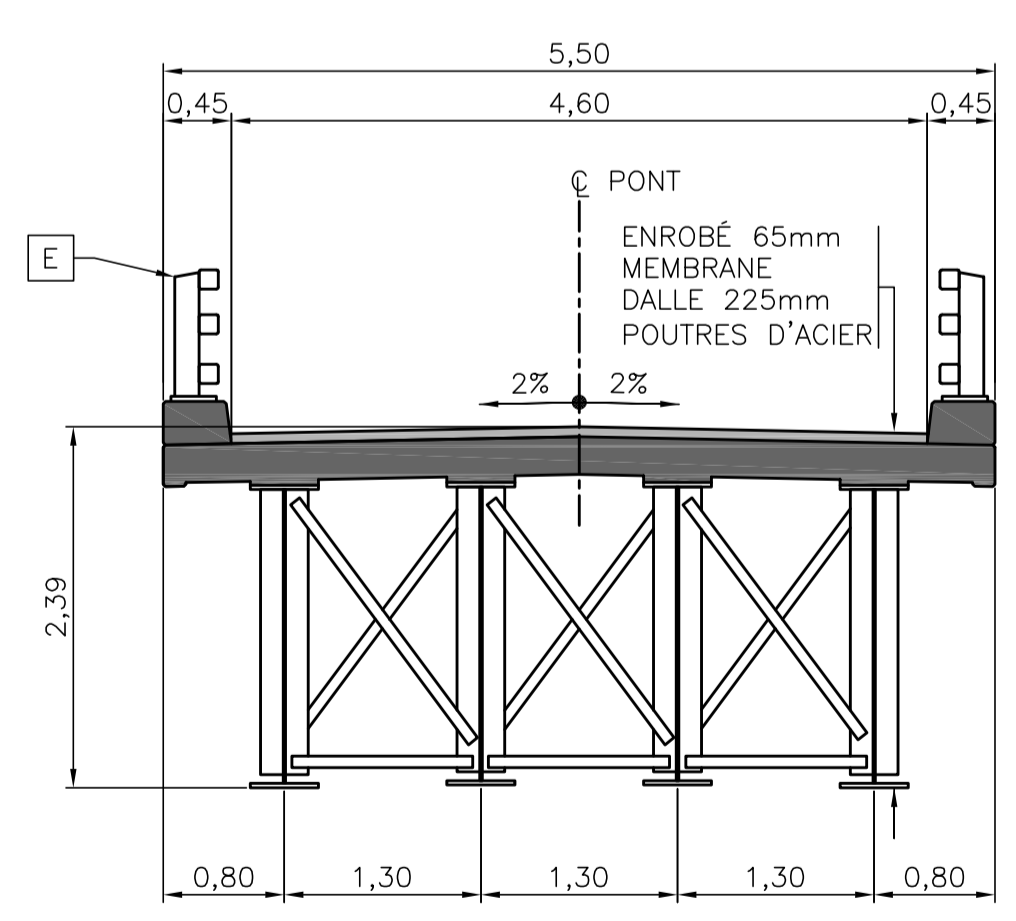
**VUE EN PLAN**  
ÉCH. 1:250

**NOTES:**  
-LES DIMENSIONS SONT EN MILLIMÈTRES.  
-LES CHÂINAGES, LES COORDONNÉES ET LES ÉLÉVATIONS SONT EN MÈTRES.

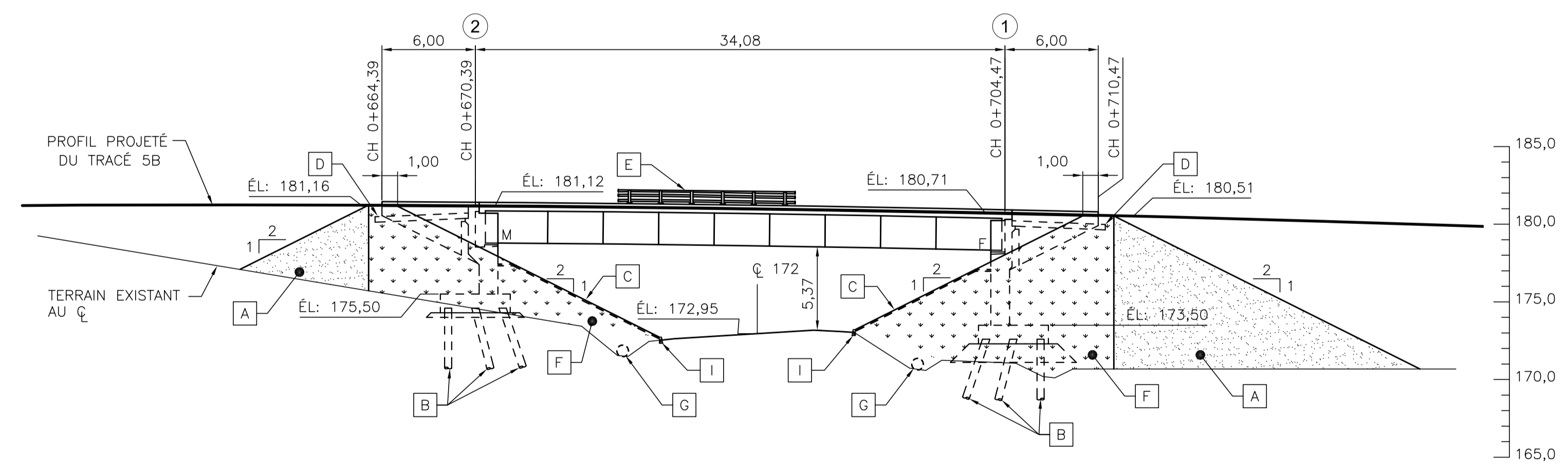
- LÉGENDE**
- A REMBLAI D'APPROCHE
  - B PIEUX
  - C REVÊTEMENT DE PROTECTION EN PAVÉ
  - D DALLE DE TRANSITION
  - E GLISSIÈRE TYPE 210A
  - F TERRE VÉGÉTALE ET GAZON EN PLAQUE
  - G PONCEAU 750Ø
  - H DALLOT DEMI-CIRCULAIRE EN TTOG
  - I BORDURE EN BÉTON
  - J DÉPLACEMENT DE LIGNE ÉLECTRIQUE





**CAMION DE CONCEPTION TEMISKO 7464**



**COUPE A-A**  
ÉCH. 1:50



**PROFIL LONGITUDINAL**  
ÉCHELLE 1:250

 <b>ARIANNE FS PHASE 2</b> <b>PORTFOLIO - MINE TO PORT</b> <b>21526-100</b>	
	
SPECIALITY = STRUCTURAL	
<b>PONT D'ÉTAGEMENT</b> <b>AU-DESSUS DE LA ROUTE 172</b> <b>PLAN D'ENSEMBLE</b>	
DESIGNER MARTIN TAILLON	DRAFTER DENIS BRASSARD
SCALE INDIQUÉE	DATE 2014-10-14
DRAWING NO. 21526-4310-ST-DAL-0002	
APPROVED	DATE

No	Description	No	Rev.	Description	Date	Eng.	Eng. Check	Dwg Check	Project Mng																
REFERENCE DOCUMENTS																									
ISSUE LIST																									
REVISION																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>No</td> <td>Description</td> <td>Date</td> <td>Eng.</td> <td>OIQ No</td> <td>Eng. Check</td> <td>Dwg Check</td> <td>Project Mng</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>FEASIBILITY STUDY</td> <td>14/10/20</td> <td>M.T.</td> <td></td> <td>M.T.</td> <td>D.B.</td> <td>Y.F.</td> </tr> </table>										No	Description	Date	Eng.	OIQ No	Eng. Check	Dwg Check	Project Mng	A	FEASIBILITY STUDY	14/10/20	M.T.		M.T.	D.B.	Y.F.
No	Description	Date	Eng.	OIQ No	Eng. Check	Dwg Check	Project Mng																		
A	FEASIBILITY STUDY	14/10/20	M.T.		M.T.	D.B.	Y.F.																		



même que pour les méthodes de travail à privilégier en phase de construction. Plusieurs spécificités seront cependant définies lors de l'ingénierie de détail.

## N

À titre informatif, le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) devra également être consulté, pour approbation, lors du choix des mesures de compensation à mettre en place pour atténuer les impacts sur la grande faune.

## RÉPONSE

Arianne Phosphate consultera effectivement le MFFP pour le choix des mesures de compensation à mettre en place pour atténuer les impacts sur la grande faune.

## O

La caractérisation des sites de traversées a été réalisée sur une distance de 150 m en aval et de 50 m en amont des sites de traversée. Les sites à potentiel élevé situés en aval des sites de traversées sont donc distants d'au plus 150 m. Dans sa réponse, l'initiateur indique qu'il considère uniquement les sites situés dans les aires d'empiètement projetées, alors que les travaux pourraient avoir des impacts non négligeables sur ces sites, en fonction du type de site, des périodes de réalisation des travaux et des méthodes de travail choisies. Ces sites à potentiel élevés doivent être considérés dans la planification des travaux et la conservation de leur intégrité validée durant et après les travaux. Les pertes, même temporaires, devront être comptabilisées dans les superficies d'empiètement.

## RÉPONSE

Dans l'annexe B4, présentée dans la première série de réponses, les superficies d'empiètement ont été évaluées pour les travaux envisagés. Les caractérisations au terrain pour les sites sensibles ont été réalisées sur une distance de 150 m en aval et de 50 m en amont des sites de traversée, mais il est implicite que des effets pourraient être ressentis au-delà. L'empiètement temporaire (installation de batardeau, mise en place de jetée temporaire lors de la construction des approches des ponts temporaires) dans les cours d'eau et la dérivation temporaire de certains cours d'eau ont déjà été signalés dans l'annexe B4 comme étant des sources d'impacts potentiels. C'est pour cela que le RNI sera suivi et que les meilleures pratiques et mesures d'atténuation seront mises de l'avant afin d'éviter des impacts en aval de la zone immédiate de travaux (voir notamment la section 8.2.2 de l'étude d'impact). Une fois les travaux mieux définis en phase d'ingénierie de détail, les empiètements temporaires pourront être calculés.

## P

Contrairement à ce qui est affirmé par l'initiateur dans sa réponse, l'Entente de principe d'ordre général (EPOG) ne constitue pas une revendication territoriale, mais bien une entente de principe jetant les bases de la négociation territoriale globale entre les gouvernements du Québec, du Canada et les Premières Nations innues de Mashteuiatsh, d'Essipit, de Pessamit et de Natashquan. En ce sens, l'expression « ententes revendiquées » pour référer aux termes de l'EPOG est inadéquate. Dans le dernier paragraphe de la réponse, en référence à l'article 35. (1) de la Constitution canadienne, le terme adéquat à utiliser est plutôt « droits ancestraux ou issus de traités ».

## RÉPONSE

Arianne Phosphate prend bonne note de ce commentaire.

**S**

Afin de permettre au Ministère d'évaluer l'augmentation de l'achalandage sur le chemin Chute-des-passes (R-0251), en plus de préciser quel est l'achalandage actuel quotidien (demandé à la RRQC-147), l'initiateur doit également préciser si le chemin R-0251 sera emprunté pour le transport des matières résiduelles et dangereuses ainsi que pour l'approvisionnement en matériaux et, si tel est le cas, en quantifier les passages quotidiens selon les différentes phases du projet, autant pour le transport du concentré d'apatite que pour les autres activités de la mine.

**RÉPONSE**

Tel que mentionné à la réponse RRQC-147, sur une base annuelle le nombre de passages sur le chemin Chutes-des-Passes (R0251) est d'environ 50 000 passages de véhicules légers et 20 000 de véhicules lourds. Pour ce qui est de l'achalandage quotidien pour les véhicules légers, celui-ci peut être ramené à environ 137 passages par jour. Cependant, pour ce qui est du nombre de passages de véhicules lourds, celui-ci est réparti sur environ 230 jours de transport, au même titre que les horaires d'opérations de transport projetées (pas de transport les fins de semaine, durant la période de dégel et durant des jours d'arrêt de transport en raison de la météo ou autre). Le trafic de véhicules lourds sur la R0251 est présentement d'environ 87 passages par jour de transport. Il est important de préciser qu'un voyage représente deux passages. En effet, comme un véhicule fait un aller et un retour par transport, il effectuera deux passages sur la route pour effectuer son trajet complet. Le tableau et nombres présentés sont exprimés en passages.

Ensuite, en ce qui concerne l'approvisionnement du site minier, tous les matériaux, y compris les matières résiduelles et dangereuses, seront transportés par le chemin Chute-des-Passes (R0251). Le tableau RRQC-148 S présente un résumé du nombre de passages quotidiens de camions sur la route R0251, en phases de construction et d'exploitation. Rappelons que le nombre de passages est ramené au nombre de jours de transport, soit 230 jours.

**Tableau RRQC-148 S. Nombre de passages quotidien estimé de véhicules sur la route R0251 durant les différentes phases du projet**

	Construction	Opérations minières
Produits pétroliers en vrac (essence, diesel)		4-6
Soude caustique (vrac ou conteneur)		0-2
Collecteur (vrac)	2-4	2-4
Silicate de sodium (vrac ou conteneur)		0-2
Explosifs		2-4
Matériel d'entretien et de construction		2-4
Matériaux de production (boulets, coagulant, floculant)	22-30	4-6
Restauration et logement		2-4
Transport des employés		4-6
Matières résiduelles recyclable et valorisable (bac bleu, métal, bois, pneu, etc.)	0-2	0-2
Matières résiduelles non recyclables vers enfouissement	0-2	0-2
Matières dangereuses résiduelles	2/mois	1/mois
Transport du concentré d'apatite	-	244



En phase de construction le nombre de passages total est estimé à environ 10 600 à 13 250. Cette estimation comprend les matériaux de construction, la nourriture et les fournitures de logement et enfin le transport des employés. Ceci représentera entre 22 à 30 passages de véhicules par jour. À ce nombre viennent s'ajouter environ 600 passages qui serviront au transport de matières dangereuses (essence, diesel, etc.). En somme, le trafic total des véhicules pour Arianne Phosphate lors de la construction sera de l'ordre de 24 à 38 passages par jour. Durant les six derniers mois de la phase de construction, les matériaux essentiels pour le procédé de transformation du concentré d'apatite commenceront à être transportés pour le démarrage de l'usine. Ces produits sont les matériaux de production (boulets et floculant), la soude caustique, le collecteur et le silicate de sodium.

En phase d'opération minière, le volume de transport sur la route R0251 engendré par les activités d'Arianne Phosphate sera de l'ordre de 244 passages pour le transport du concentré d'apatite (les jours d'activité) et 20 à 42 passages pour l'approvisionnement.

En ce qui concerne le transport des matières résiduelles recyclables, elles seront dirigées vers les installations de la Régie des matières résiduelles du Lac-Saint-Jean, ainsi que les matières non recyclables vers des lieux d'enfouissement autorisés. Pour ce qui a trait aux matières dangereuses résiduelles, et afin d'assurer un transport des plus sécuritaires, Arianne Phosphate conclura une entente avec une firme spécialisée pour leur collecte sur place (sur une base mensuelle). Les matières dangereuses résiduelles produites sur place seront surtout constituées d'huile usée et de matériaux imbibés d'huile usée. À cela s'ajouteront, par exemple, des batteries à base acide/plomb, des résidus de solvant, etc.

#### **6.4.11 Communautés autochtones**

##### **RRQC-161**

Il est mentionné à l'initiateur que selon la Première Nation innue de Pessamit, les limites des Nitassinan sont clairement définies dans l'EPOG et n'ont, à ce jour, fait l'objet d'aucune discussion entre les communautés innues de Mashteuiatsh et de Pessamit.

Considérant que le site minier projeté se situe dans le Nitassinan de Pessamit, tel que défini dans l'EPOG, il y aurait lieu de faire brièvement état de la présence historique des ancêtres de cette communauté autochtone dans la région. Ainsi, par rapport à l'annexe 19, l'initiateur doit préciser les raisons qui l'ont amené à ne pas considérer la communauté innue de Pessamit dans son analyse des retombées économiques, considérant que le projet minier se situe dans son Nitassinan.

#### **RÉPONSE**

Les cartes issues de l'EPOG montrent que le projet de la mine d'Arianne Phosphate, incluant le transport routier du concentré d'apatite, touche maintenant trois Nitassinan, soit ceux de Pessamit, de Mashteuiatsh et d'Essipit. L'utilisation historique du territoire par les Innus est marquée par la présence des terrains de piégeage.

Les études des répercussions économiques (annexe 19 de l'étude d'impact et annexe 4 de la première série de réponses) ont été réalisées selon une approche régionale et provinciale et ne font pas de distinctions locales ou par communautés. Des négociations avec les trois communautés sont en cours afin d'en arriver à une entente sur les répercussions et avantages (ERA) qu'aura le projet d'Arianne Phosphate. C'est dans ce processus que les retombées économiques spécifiques aux trois communautés autochtones seront précisées.

## 8 ANALYSE DES IMPACTS

### 8.1 Milieu physique

#### 8.1.1 Qualité de l'air

##### RRQC-171

L'amidon ne semble plus être utilisé comme réactif dans le procédé puisqu'il n'apparaît pas au tableau RQC-25b. Toutefois, la mise à jour de la modélisation atmosphérique (Annexe RQC-171) considère toujours deux silos d'entreposage d'amidon comme sources ponctuelles. L'initiateur doit expliquer s'il s'agit d'une erreur et, si tel est le cas, comment ce biais influence-t-il les résultats de la modélisation.

#### RÉPONSE

La modélisation atmosphérique se base sur l'étude de faisabilité 2013, dans laquelle l'amidon est utilisé dans le procédé. Cependant, l'amidon a été retiré du procédé. Le fait que les dépoussiéreurs soient toujours considérés dans la modélisation n'influence que faiblement les résultats, car il s'agit de dépoussiéreurs à faible débit. À titre comparatif, le taux à la source des dépoussiéreurs des silos d'amidon représente 0,70 % de l'ensemble des particules totales émises par l'ensemble des sources ponctuelles de l'usine de traitement et 0,08 % des particules fines. La contribution de ces dépoussiéreurs est encore plus faible si l'ensemble des sources est considéré (routage, sources fugitives, etc.). Dans tous les cas, le biais sur les résultats de la modélisation, en plus d'être très faible, est conservateur.

#### C

L'initiateur mentionne dans sa réponse que la détermination des seuils de déclenchement pour la mise en place des divers scénarios d'opération alternatifs sera effectuée lors de l'étape de l'acceptabilité environnementale, à l'aide des résultats de la modélisation. Il est également indiqué que la détermination des conditions de dispersion favorables aux sautages sera établie au même moment, c'est-à-dire lors de l'acceptabilité du projet. Le Ministère prend note de cette réponse et rappelle à l'initiateur que ces informations sont essentielles pour juger de l'acceptabilité environnementale du projet.

Il est également précisé à l'initiateur que le plan de gestion des sautages basé sur les résultats de la modélisation de la 9^e année d'exploitation devra s'appliquer, par mesure de précaution, aux sautages de plus faibles amplitudes qui seront réalisés lors des premières années du projet (périodes précédant la 9^e année d'exploitation). Si l'initiateur désire se soustraire à cette exigence, il devra établir par modélisation de la dispersion atmosphérique, lors de l'acceptabilité, que les sautages réalisés avant la 9^e année d'exploitation ne sont pas susceptibles de provoquer des dépassements de critères et normes de la qualité de l'atmosphère. Le plan proposé de gestion des sautages pourra aussi être adapté afin de tenir compte de l'ampleur des sautages. Finalement, l'expérience acquise sur le terrain lors des premières années d'exploitation pourra servir à établir les conditions optimales de restriction pour les sautages.

#### RÉPONSE

Arianne Phosphate prend bonne note de ce commentaire.

#### D

Tel que demandé dans la deuxième série de questions et commentaires (13 juin 2014), l'initiateur doit présenter un programme préliminaire de gestion des poussières sur le site minier ainsi qu'un programme

préliminaire de suivi de la qualité de l'air à l'étape de la recevabilité du projet. Cette exigence est indiquée dans la Directive ministérielle transmise à Ariane Phosphate en juin 2011 (se référer aux sections 6 et 7 de la Directive).

## RÉPONSE

Un plan préliminaire de gestion des émissions atmosphériques est présenté à l'annexe RRQC-171. Ce plan présente les mesures qui seront mises en application par Ariane Phosphate au cours de la réalisation du projet. De plus, un programme préliminaire de suivi de la qualité de l'air y est présenté.

## E

Tel mentionné dans la deuxième série de questions et commentaires (13 juin 2014), un taux d'atténuation de 95 % nous apparaît très élevé et difficilement atteignable. Ce patron d'arrosage devra constituer un engagement de la part d'Ariane Phosphate.

La teneur en silt des granulats utilisés pour la construction des routes sera située dans une plage de 2 à 7 %. L'initiateur mentionne qu'il a choisi d'utiliser une teneur moyenne en silt de 4,5 % pour effectuer la révision de la dispersion atmosphérique, alors qu'une valeur de 3 % est considérée au tableau A.5 du rapport de modélisation atmosphérique (révision 1) de juillet 2014. La teneur en silt de 4,5 % est plus conservatrice que la teneur indiquée (3 %). L'initiateur doit confirmer que la modélisation a bel et bien été effectuée avec une teneur en silt de 4,5 %.

L'initiateur affirme que l'approvisionnement en eau pour l'arrosage des infrastructures routières sur le site minier sera fait à même la conduite d'eau recirculée vers l'usine de traitement. Est-il exact d'en déduire que l'eau qui servira à l'arrosage des routes situées sur le site minier ne sera pas traitée préalablement? Si tel est le cas, il est mentionné à l'initiateur que l'utilisation de l'eau du bassin de polissage pour l'épandage par camion-citerne afin de contrôler les poussières sur les chemins de la mine vient à l'encontre des exigences établies par la Directive 019.

## RÉPONSE

Un patron d'arrosage permettant d'atteindre un taux d'atténuation de 95 % a été présenté à la réponse RQC-171 E. Or, l'estimation présentée ne tient pas compte des conditions de pluie, des conditions hivernales et de l'application d'abat-poussières chimiques. La quantité réelle d'eau requise peut donc varier en fonction des conditions journalières. D'autant plus que, pour être conservateur, celui-ci est présenté uniquement pour l'année du projet présentant le routage le plus important lors de conditions d'été.

Malgré tout, cette estimation démontre la faisabilité de cette mesure de contrôle et celle-ci a donc été intégrée au plan de gestion des émissions atmosphériques présenté à l'annexe RRQC-171. Il y est prévu la tenue d'un registre permettant d'effectuer le suivi de l'épandage des abat-poussières. La fréquence et l'intensité d'arrosage des routes seront ainsi conjuguées aux conditions météorologiques afin d'évaluer l'efficacité de cette mesure de contrôle, et ce, en fonction des concentrations mesurées en temps réel dans le cadre du programme de suivi de la qualité de l'air ambiant. Cette pratique de gestion permettra à Ariane Phosphate de cibler les ajustements nécessaires pour assurer le respect des normes de qualité de l'atmosphère.

Concernant la teneur en silt, le tableau A.5 du rapport de modélisation atmosphérique (révision 1, annexe RQC-171 de la deuxième série de réponses au Ministère) présente un exemple de calcul du taux de routage avec une teneur de 3 %. Lors de la préparation de la révision 1, cet exemple de calcul n'a pas été mis à jour avec la nouvelle teneur en silt considérée de 4,5 %. Par contre, c'est bien cette dernière qui a été

utilisée dans la modélisation, tel que présenté au tableau 14 du rapport de modélisation atmosphérique (révision 1).

L'utilisation de l'eau du bassin de rétention/sédimentation du parc à résidus comme abat-poussière est privilégiée par rapport au prélèvement d'eau fraîche. La stratégie de l'utilisation de l'eau sur le site minier repose sur le principe d'une réutilisation optimale afin d'en minimiser le prélèvement. En plus de réutiliser l'eau de transport des résidus, le parc à résidus sera conçu pour utiliser les eaux de fonte et de ruissellement. Les analyses de l'eau de transport des résidus effectuées à l'usine pilote du COREM ont démontré que les concentrations en contaminants ne représentaient pas un risque significatif de contamination des sols. Ces résultats ont été fournis dans les réponses à la deuxième série de questions (RQC-61 et RQC-62). Les concentrations en métaux sont inférieures aux concentrations limites prévues pour les métaux dans le Règlement sur la qualité de l'eau potable. De plus, il faut mentionner que cette eau utilisée comme abat-poussière sera employée seulement sur le site minier, sur des chemins conçus avec des fossés qui dirigeront ces eaux vers des bassins de sédimentation qui seront sujets à un suivi analytique.

Afin d'assurer qu'aucune contamination du sol et de l'eau souterraine n'ait lieu par cette infiltration, Arianne Phosphate s'engage à effectuer une caractérisation de l'eau prélevée comme abat-poussière lors de la demande de CA pour exploitation. Un suivi en période d'exploitation sera également effectué afin de confirmer que la contamination de l'eau prélevée sera très faible.

## G

L'initiateur n'a pas fourni les détails expliquant comment la période d'un mois pour établir la surface active des piles a été déterminée.

## RÉPONSE

Les haldes présentes dans les projets miniers sont très grandes et une petite fraction de la surface de ces dernières est véritablement « active », c'est-à-dire que des opérations de déchargement y surviennent. La majeure partie de la surface est complétée et non perturbée par des opérations de déchargement pendant de longues périodes. Par conséquent, une fois son potentiel d'érosion vidé par de forts vents, ces sections non perturbées des haldes n'émettront plus. Par ailleurs, les précipitations et l'humidité contribuent au lavage des surfaces et à la cimentation des particules fines, tel que mentionné dans l'AP42 (US EPA 1995) :

*« When freshly processed aggregate is loaded onto a storage pile, the potential for dust emissions is at a maximum. Fines are easily disaggregated and released to the atmosphere upon exposure to air currents, either from aggregate transfer itself or from high winds. As the aggregate pile weathers, however, potential for dust emissions is greatly reduced. Moisture causes aggregation and cementation of fines to the surfaces of larger particles. Any significant rainfall soaks the interior of the pile, and then the drying process is very slow. »*

Par conséquent, il est irréaliste de considérer toute la surface des haldes comme active et émettant sans arrêt. De plus, outre l'éventuel épuisement du potentiel d'érosion qui est ignoré par la méthode, l'analyse des données de précipitations montre un minimum de 25 mm de précipitations par mois, ce qui est jugé amplement suffisant pour laver les haldes de leurs particules fines et contribuer à une cimentation importante (Feng 2013).

En terminant, prendre note que les piles de ROM (P_ROM) et Tampon (P_CRS) ont été considérées comme actives sur toute leur surface.

Références :

FENG G., SHARRATT B., VADDELLA V. 2013. *Windblown soil crust formation under light rainfall in a semiarid region, Soil & Tillage Research* 128 91–96.

U.S. EPA. 1995. *Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources, Section 13.2.4 Aggregate Handling and Storage Piles.*

**H**

Arianne Phosphate mentionne dans sa réponse que le facteur d'atténuation dû à l'apport humide des rejets à la sortie de l'usine a été estimé en considérant l'eau présente dans les rejets humides comme un arrosage appliqué sur l'ensemble de la surface du parc à résidus miniers. Afin de mieux comprendre cette hypothèse, l'initiateur doit fournir plus de détails, notamment :

- i. la façon dont seront distribués les rejets de l'usine sur la surface du parc à résidus;
- ii. les raisons pour lesquelles l'apport de ces résidus est considéré comme un arrosage régulier de 8,02 L/nm² par jour, alors que cela équivaut à un seul arrosage puisque la couche de rejets ne sera pas arrosée de nouveau;
- iii. les raisons pour lesquelles la surface asséchée émettrice est estimée à 50 % de la surface totale pour la modélisation.

**RÉPONSE**

Selon l'étude de faisabilité du parc à résidus (LVM 2014), des inclusions de stériles, sous forme de chemins drainants, sont prévues à l'intérieur du parc à résidus. Celles-ci permettent de gérer le parc à résidus en plusieurs cellules qui seront remplies en parallèle pour l'ensemble de la durée de vie du projet. Les inclusions permettent aussi d'optimiser les opérations de remplissage du parc à résidus. Des plates-formes de pompage flottantes peuvent également représenter un moyen d'optimiser la gestion des eaux du parc à résidus en fonction de l'évolution de sa configuration.

Cependant, il faut noter que les séquences de remplissage seront optimisées à l'étape de la conception détaillée. Par conséquent, puisque le taux d'humidité et la séquence de remplissage ne sont pas encore déterminés, des hypothèses ont été effectuées pour évaluer le taux d'émission. En fait, celui-ci a été estimé à partir du taux d'émission sans mesure de contrôle auquel est considéré un arrosage effectif provenant de l'apport en eau dans les résidus. Cet apport en eau a été appliqué à l'ensemble de la surface du parc à résidus pour obtenir en moyenne un arrosage de 8,02 L/nm². En réalité, ce débit d'eau variera localement en fonction des méthodes de remplissage.

En ce qui concerne la surface asséchée émettrice, cette dernière a été estimée suite aux discussions avec les concepteurs de l'étude de faisabilité (LVM 2014) et constitue principalement un ordre de grandeur plutôt qu'une valeur précise. Une plus grande précision pourrait être obtenue suite à la conception détaillée.

Finalement, prendre note qu'en raison de l'incertitude des taux d'émission et de la surface asséchée, un programme d'inspection du parc à résidus sera mis en place, tel que mentionné dans le plan préliminaire de gestion des émissions atmosphériques, présenté à l'annexe RRQC-171. Ce programme prévoit la vérification de l'étendue des surfaces asséchées et l'application de mesures optimales de déversement des résidus afin de limiter les surfaces asséchées.

Référence :

LVM. 2014. *Mine d'apatite du lac à Paul. Étude de faisabilité parc à résidus et bassin de rétention. Rapport de conception. 43 p. + annexes.*

### 8.1.5 Régime hydrologique

#### RRQC-180

Plusieurs éléments doivent toujours être clarifiés par rapport aux effluents miniers. En effet, en comparant les tableaux RQC-118 et RQC-180, plusieurs incohérences sont relevées :

- i. Au tableau RQC-118, il est indiqué que l'effluent du bassin D est dirigé vers le tributaire du lac B. Ne serait-ce pas plutôt l'émissaire du lac B? De plus, dans le tableau RQC-180, il est plutôt dirigé vers le point M9 de la rivière Manouane. L'initiateur doit clarifier cet aspect.
- ii. Aucun effluent n'est identifié au bassin E dans le tableau RQC-118 et il est également indiqué ailleurs dans l'étude d'impact que l'eau du bassin E est pompée vers le bassin D. Toutefois le tableau RQC-180 indique que l'effluent du bassin E se jette dans la rivière Manouane, au point M12. L'initiateur doit clarifier cet aspect.
- iii. Selon le tableau RQC-118, l'eau d'exhaure devrait être dirigée vers le tributaire de la rivière Naja (est) alors que selon le tableau RQC-180, cet effluent est dirigé dans la rivière Naja, en aval du lac Naja.

Afin de pouvoir calculer les OER, l'initiateur doit identifier convenablement le point de rejet de chaque effluent minier.

Par rapport aux tableaux RQC-180 a et b (débits d'étiage annuels et estivaux), si le point de rejet du bassin D est effectivement l'émissaire du lac B, l'initiateur doit identifier les débits d'étiage de ce cours d'eau au point de rejet, alors que les débits indiqués sont ceux de la rivière Manouane (au point M9). De même, si le point de rejet des eaux d'exhaure est effectivement un tributaire de la rivière Naja (est), il faudra fournir les débits d'étiage de ce petit tributaire, alors que les débits indiqués sont ceux de la rivière Naja.

Dans la mesure où la halde envisagée pour l'entreposage du minerai à basse teneur n'est plus nécessaire à la suite de l'optimisation du procédé, les débits d'étiage annuels et estivaux présentés aux tableaux 180a et 180b sont-ils à jour? Une mise à jour des conditions hydrologiques (annexe 24 de la première série de réponses) est-elle nécessaire suite aux modifications apportées au projet? Si tel est le cas, l'initiateur doit réaliser cette mise à jour.

#### RÉPONSE

i. Selon le plan d'aménagement général (première série de réponses), l'effluent du bassin D se jette dans un petit tributaire de la rivière Manouane, situé au nord-ouest du bassin, tel qu'indiqué à la figure RRQC-180-1. Il n'y aura aucun rejet en provenance de ce bassin qui sera dirigé vers quelconque émissaire ou tributaire du lac B.

Le point de rejet se situe à l'extrémité amont du bassin versant projeté, en conditions futures, du cours d'eau récepteur. Aucun apport naturel ne devrait persister à cet endroit lors de l'expansion maximale du projet. Le débit d'étiage au point de rejet sera donc nul. D'autre part, à titre indicatif, le tableau RRQC-180-1 présente les débits d'étiage anticipés à des points plus en aval dans le cours d'eau récepteur.

**Tableau RRQC-180-1. Débit d'étéage 1 (L/Ns) en conditions futures dans le cours d'eau récepteur de l'effluent du bassin D.**

Point de calcul	Superficie (km ² )	Q _{2,7}	Q _{10,7}	Q _{5,30}
Annuel				
Effluent Bassin D	0,00		Nul	
M9 amont	0,37	0,6 - 1,1 ²	0,3 - 1,0 ²	0,4 - 0,8 ²
M9	0,48	0,7 - 1,4 ²	0,4 - 1,2 ²	0,5 - 1,0 ²
Estival				
Effluent Bassin D	0,00		Nul	
M9 amont	0,37	1,4 - 1,7 ²	0,9 ²	1,5 - 1,6 ²
M9	0,48	1,9 - 2,3 ²	1,2 ²	1,9 - 2,1 ²

¹ Lorsque les deux méthodes d'analyse mènent à des résultats similaires, une seule valeur est indiquée au tableau.

² Débit d'étéage possiblement nul, selon l'hypothèse du CEHQ concernant les bassins versants dont la superficie est inférieure à 5 km².

## RÉPONSE

ii.

L'eau du bassin E sera pompée vers le bassin D.

## RÉPONSE

iii.

Selon le plan d'aménagement général (première série de réponses), l'effluent du bassin de rétention et de sédimentation des eaux d'exhaure se jette maintenant dans l'émissaire du lac A, tel qu'indiqué à la figure RRQC-180-2. Le tableau RRQC-180-2 présente les débits d'étéage anticipés à ce point.

### Halde à basse teneur

La disparition de la halde envisagée pour l'entreposage du minerai à basse teneur amènera une légère augmentation des superficies du bassin versant de la rivière Manouane, au droit des points de calculs M9 et M12. Le gain en superficie anticipé est évalué à environ 0,84 km². Cependant, cette augmentation aura un effet négligeable sur l'estimation des débits d'étéage (moins de 0,1 %). D'une part, les superficies des bassins versants intermédiaires sont déjà très élevées par rapport au gain anticipé (107 km² et 111 km² respectivement). D'autre part, une grande partie du débit d'étéage de la rivière Manouane est assuré par le débit réservé de 3 000 L/Ns en provenance de l'ouvrage de dérivation d'Hydro-Québec. Les valeurs indiquées dans les tableaux 180a et 180b demeurent donc valides.

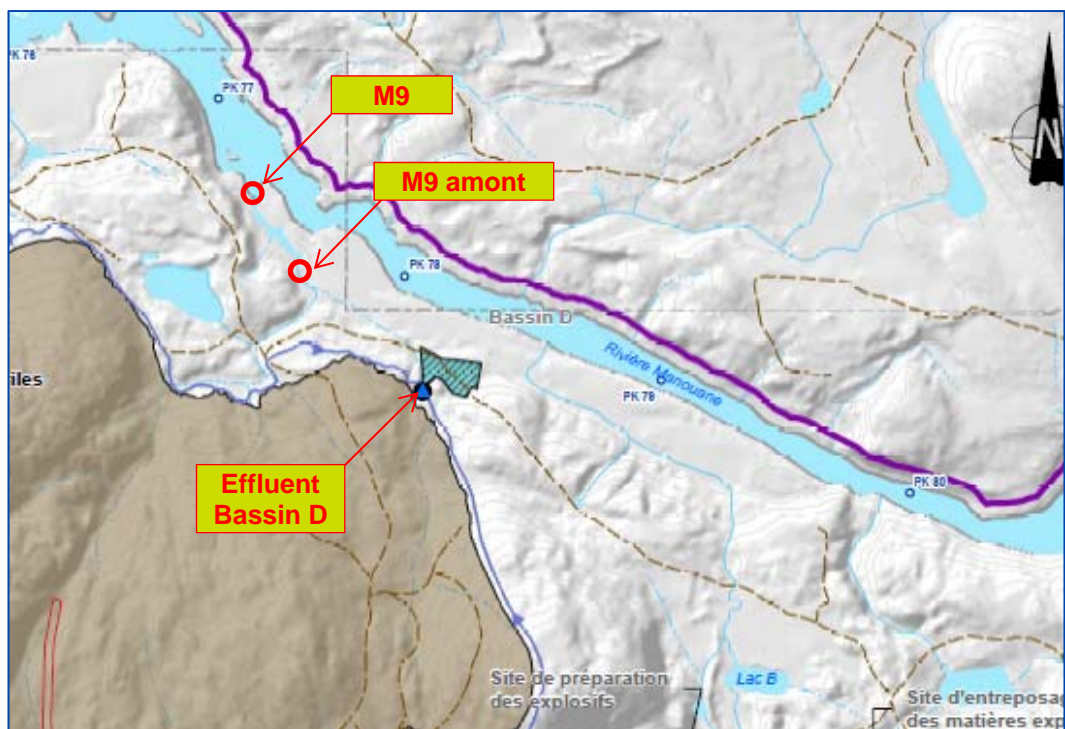


Figure RRQC-180-1. Point d'effluent du bassin D

Tableau RQCC-180-2. Débit d'étiage 1 (L/Ns) en conditions futures dans l'émissaire du lac A, au point de rejet des eaux d'exhaure.

Point de calcul	Superficie (km ² )	Q _{2,7}	Q _{10,7}	Q _{5,30}
Annuel				
P10 aval	0,51	0,8 - 1,5 ²	0,4 - 1,3 ²	0,6 - 1,1 ²
Estival				
P10 aval	0,51	2,0 - 2,3 ²	1,3 ²	2,1 - 2,2 ²

¹ Lorsque les deux méthodes d'analyse mènent à des résultats similaires, une seule valeur est indiquée au tableau.

² Débit d'étiage possiblement nul, selon l'hypothèse du CEHQ concernant les bassins versants dont la superficie est inférieure à 5 km².



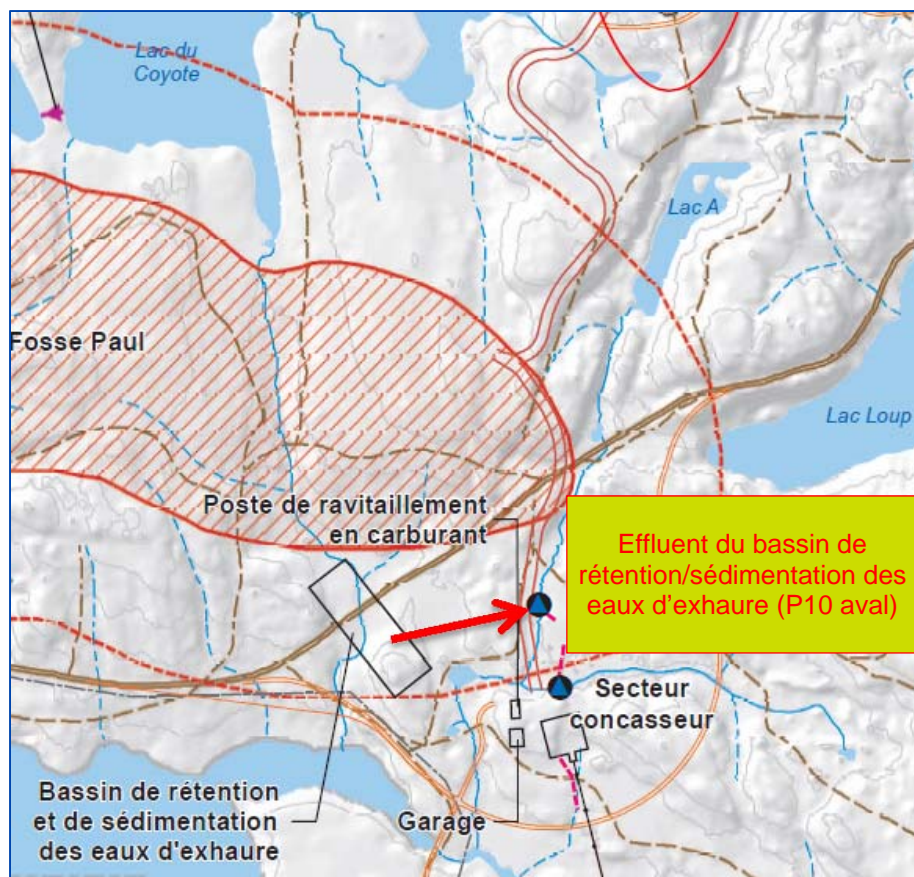


Figure RRQC-180-2. Point d'effluent du bassin de rétention et de sédimentation des eaux d'exhaure

## 8.2 Milieu biologique

### 8.2.2 Faune aquatique et habitat

#### RRQC-192

Il avait été demandé à l'initiateur de localiser tous les points de rejet de tous les effluents d'eau usée minière sur un plan. Le MDDELCC réitère sa question et demande à l'initiateur de combiner sur un même plan l'ensemble des effluents miniers et le réseau de drainage, tel que demandé à la RRQC-57E.

#### RÉPONSE

La carte de l'annexe RRQC-192 localise les points de rejet des effluents d'eau usée minière. Voir la réponse en RRQC-57 E en ce qui a trait au réseau de drainage.

## 13 PROGRAMME CONCEPTUEL DE L'HABITAT DU POISSON

### RQC-250-ajout

Afin de s'assurer de la faisabilité du raccord des trois lacs au nord de la fosse (Coyote, Ours polaire, Kodiak), l'initiateur doit comparer les caractéristiques physico-chimiques et biologiques de ceux-ci. Une démonstration qu'il n'y aura pas d'impact de ces raccords sur la qualité du milieu aquatique doit être fournie. L'initiateur doit également démontrer la capacité de l'émissaire envisagé à faire circuler l'eau des trois lacs raccordés vers le lac Paul.

### RÉPONSE

Les résultats des travaux d'inventaire réalisés à l'été 2013 montrent que les plans d'eau présentent des caractéristiques physico-chimiques similaires. Le raccord envisagé fera circuler principalement l'eau de surface d'un plan d'eau à l'autre.

D'abord, la conductivité en surface est un paramètre qui mesure la quantité d'ions dans l'eau. Ce paramètre variait de moins de 12 % entre chacun des lacs en 2013 (11,4  $\mu\text{S}/\text{cm}$  au lac du Coyote, 12,3  $\mu\text{S}/\text{cm}$  au lac de l'Ours polaire et 12,7  $\mu\text{S}/\text{cm}$  au lac du Kodiak) alors qu'il variait de moins de 6 % en 2012 (annexe 1 de l'étude d'impact). Comme la valeur est similaire pour chacun des plans d'eau, le changement de régime ne modifiera pas l'apport en minéraux déjà existant. La charge ionique déjà présente est la même pour chacun des plans d'eau. D'ailleurs, un échantillonnage en 2013 a présenté des résultats comparables pour chacun des trois plans d'eau au niveau de tous les ions majeurs et nutriments mesurés, soit les chlorures (0,08-0,12 mg/L), les fluorures (<0,1 mg/L), les nitrites et nitrates (<0,02-0,04 mg/L), l'azote ammoniacal (<0,05 mg/L), les sulfates (1-1,3 mg/L), le bicarbonate (2-7 mg/L) et le cyanure total (<0,01 mg/L) (voir tableau RQC-250-ajout).

Les paramètres couramment utilisés pour évaluer la productivité et la qualité d'un plan d'eau pour les organismes aquatiques ont également présenté des concentrations similaires d'un plan d'eau à l'autre, soit le carbone organique dissous (6-10 mg/L), le carbone organique total (6-10 mg/L), la demande chimique en oxygène (24-41 mg/L), la demande biochimique en oxygène (<4 mg/L) les solides totaux dissous (19-27 mg/L), la turbidité (0,5-2,8 UTN) et la dureté (3,8-4,1 mg  $\text{CaCO}_3/\text{L}$ ). Seules les MES ont présenté un écart significatif (mais résultat obtenu une seule fois). En effet, le lac du Coyote et le lac de l'Ours polaire ont présenté des concentrations similaires (1,2-1,3 mg/L) alors que le lac du Kodiak était 10 fois plus élevé (12 mg/L) (voir tableau RQC-250-ajout). Par contre, en 2014, les concentrations de MES étaient inférieures ou égales à 1 mg/L dans chacun des trois lacs. En somme, comme les paramètres mesurés sont similaires, la qualité de l'eau qui se retrouvera dans le lac du Kodiak sera équivalente et les effets cumulatifs potentiels du raccord seront faibles, voire nuls.

D'autre part, au moment de l'échantillonnage en 2013, le lac du Coyote (le plus en amont) présentait une température en surface identique à celui de l'Ours polaire (18,6-18,9 °C) alors qu'une différence de seulement 1,4 °C était présente dans le lac de du Kodiak. Le réchauffement des eaux n'est donc pas un enjeu par la modification de régime hydrique. En 2013, le pH en surface variait très peu entre les deux lacs plus en aval (pH de 6,08 pour le lac de l'Ours polaire et 5,94 pour le lac du Kodiak). Seul le lac du Coyote présentait un pH plus acide en surface (pH = 5,67). En 2014, les mesures effectuées présentaient un pH plus acide dans le lac Kodiak (6,0) que dans les deux autres plans d'eau (6,2-6,6). Cette variabilité fait en sorte que des modifications légères du pH n'entraîneront pas d'acidification majeure qui aurait pu impacter le milieu aquatique de l'un ou l'autre des plans d'eau. Finalement, aucun des lacs ne devrait faire diminuer la quantité d'oxygène disponible pour la vie aquatique puisqu'ils présentent tous des concentrations d'oxygène dissous en surface variant entre 8,59 et 8,95 mg/L. Les raccords entre les trois lacs permettront de créer des écoulements lotiques qui favoriseront le brassage des eaux.

### Caractéristiques biologiques

Les populations de poissons présentes dans chacun des plans d'eau sont similaires. En effet, l'assemblage des espèces se compose d'ombles de fontaine et de meuniers en majorité (voir annexe 1 de l'étude d'impact). Ces espèces sont également présentes dans le lac à Paul. La distribution des fréquences de taille des ombles de fontaine récoltés en 2012 montre que les cohortes sont similaires avec des tailles variant principalement entre 175 à 250 mm pour chacun des trois lacs (du Coyote, de l'Ours polaire et du Kodiak). Ces informations, couplées aux informations de qualité de l'eau, suggèrent que les conditions d'alimentation (faune benthique et planctonique) sont similaires pour chacun des plans d'eau. Comme on retrouve des individus de taille équivalente dans chacun des plans d'eau, la compétition intraspécifique demeurera inchangée. D'autre part, la présence des mêmes espèces n'aura pas d'impact sur la compétition interspécifique ou la prédation. Les raccords envisagés permettront également d'assurer la libre circulation du poisson vers le lac à Paul pour ainsi faire profiter de nouvelles aires d'alevinage et de fraie aux espèces présentes qui sont actuellement indisponibles en raison d'obstacles infranchissables dans les émissaires (barrage de castor ou chute infranchissable). Ces trois lacs se déversent actuellement dans le lac à Paul et il en sera de même une fois les raccords réalisés, mais seulement par l'exutoire du lac du Kodiak.

En ce qui a trait la capacité de l'émissaire envisagé à faire circuler l'eau des trois lacs raccordés vers le lac à Paul, tel que répondu en RQC-256 (première série de réponses) : « *Avant la réalisation des liens hydrauliques entre les lacs du Coyote, de l'Ours polaire et du Kodiak, ce qui modifiera le débit de l'émissaire de ce dernier, Ariane Phosphate fournira au MDDEFP la méthodologie de l'étude qui permettra de déterminer si des interventions devront être réalisées compte tenu des modifications qui seront observées.* ».

## ANNEXE 16 RAPPORT HYDROGÉOLOGIQUE

### RRQC-261

- i. L'étude hydrogéologique effectuée par WSP (octobre 2014) indique, à la section 7.2 *Recommandations*, que : « afin de préciser davantage les impacts du dénoyage sur le lac à Paul et sur le milieu environnant, le modèle numérique actuel devrait être révisé et mis à jour. Cette étude permettrait de raffiner le modèle conceptuel intégré au modèle numérique, d'effectuer la révision des intrants utilisés (conditions limites, conductivités hydrauliques, recharge, etc.) et ainsi de préciser les impacts anticipés ». Afin de pouvoir documenter adéquatement les impacts du dénoyage engendré par les activités minières sur le milieu environnant (lacs, cours d'eau, milieux humides, etc.), l'initiateur doit réaliser et déposer une étude de modélisation pour la recevabilité.

### RÉPONSE

Le modèle numérique réalisé pour connaître les impacts du dénoyage de la fosse (issu du rapport hydrogéologique déposé) sera révisé et mis à jour. Cette nouvelle étude de modélisation sera déposée au MDDELCC avant la période d'information publique.

Tableau RQC-250 - ajout. Résultats de la qualité de l'eau de surface, pour les lacs du Coyote, de l'Ours polaire et du Kodiak

	Ours polaire	Kodiak	Coyote
<b>Métaux</b>			
Aluminium (Al)	0,1	0,31	0,17
Antimoine (Sb)	<0,001	<0,001	<0,001
Arsenic (As)	<0,001	<0,001	<0,001
Baryum (Ba)	0,0047	0,0053	0,0046
Bore (B)	<0,05	<0,05	<0,05
Cadmium (Cd)	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Calcium (Ca)	0,97	1	1,5
Chrome (Cr) (hex/ tri)	<0,008	<0,008	<0,008/<0,008
Cobalt (Co)	<0,001	<0,001	<0,001
Cuivre (Cu)	<0,001	<0,001	<0,001
Fer (Fe)	0,26	0,55	0,31
Magnésium (Mg)	0,39	0,4	0,38
Manganèse (Mn)	0,0057	0,0076	0,013
Mercure (Hg)	<0,00001	<0,00001	<0,00001
Molybdène (Mo)	<0,001	<0,001	<0,001
Nickel (Ni)	<0,002	<0,002	<0,002
Plomb (Pb)	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Potassium (K)	<0,5	<0,5	<0,5
Sélénium (Se)	<0,003	<0,003	<0,003
Silicium (Si)	1,4	1,3	1,5
Sodium (Na)	0,5	0,68	<0,5
Uranium (U)	<0,001	<0,001	<0,001
Zinc (Zn)	<0,007	<0,007	<0,007
<b>Ions majeurs et nutriments</b>			
Azote ammoniacal total	<0,05	<0,05	<0,05
Azote total Kjeldahl	<1	<1	<1
Bromure (Br-)	<0,1	<0,1	-
Chlorures (Cl)	0,07	0,12	0,08
Cyanure totaux	<0,01	<0,01	<0,01
Fluorure (F)	<0,1	<0,1	<0,1
Nitrates (N-NO ₃ -)	<,02	0,04	<0,02
Nitrites et nitrates (N-NO ₂ +NO ₃ )	<0,02	0,04	<0,02
Phosphore total	0,005	0,019	0,008
Sulfates (SO ₄ )	1	1,3	1
Bicarbonate	5	7	2
Carbonate	<1	<0,1	<1

	Ours polaire	Kodiak	Coyote
<b>Paramètres physico-chimiques</b>			
Alcalinité totale	5	7	2
Carbone organique dissous	6	10	9
Carbone organique total	6	10	8
Demande chimique oxygène (DCO)	24	41	24
Demande biochimique oxygène (DBO5)	<4	<4	<4
Dureté totale (mgCaCO ₃ /L)	4	4,1	3,8
Matières en suspension (MES)	1,2	12	1,3
Solides dissous totaux	19	27	24
Turbidité (UTN)	0,5	2,8	0,8
Substance phénolique	<0,002	<0,002	-
Température (°C)	18,9	17,5	18,6
Oxygène (mg/L)	8,8	8,59	8,95
pH	6,08 (6,6) ¹	5,94 (6,0) ¹	5,67 (6,2) ¹
Conductivité (µS/cm)	12,3	12,7	11,4

¹ Données entre parenthèses issues de l'échantillonnage d'août 2014.

- ii. Les recommandations de l'étude indiquent également que : « Afin de compléter les exigences requises en vertu de la Directive 019, une campagne d'échantillonnage d'eau souterraine additionnelle devrait être effectuée au printemps 2015 dans les puits sélectionnés ceci afin d'évaluer la teneur de fond locale des eaux souterraines pour les substances visées à la section 2.3.2.2 de la Directive 019 ». L'initiateur doit effectuer cette campagne additionnelle pour l'acceptabilité environnementale du projet.

## RÉPONSE

Dans le cadre de l'acceptabilité environnementale du projet, Ariane Phosphate s'engage à effectuer une campagne d'échantillonnage d'eau souterraine additionnelle au printemps de 2015 dans les puits sélectionnés afin d'évaluer la teneur de fond locale des eaux souterraines pour les substances visées à la section 2.3.2.2 de la Directive 019.

- iii. De plus, les ions qui ont été quantifiés sont habituellement des ions majeurs et permettent d'obtenir une balance ionique. Toutefois, dans certains contextes particuliers, il arrive que d'autres ions majeurs soient présents. Conséquemment, afin de s'assurer que tous les ions majeurs ont été identifiés, l'initiateur devra fournir plus d'informations sur les balances ioniques lors de la prochaine campagne d'échantillonnage prévue au printemps 2015.

## RÉPONSE

Lors de la campagne d'échantillonnage prévue au printemps 2015 (voir RRQC-261 ii), Ariane Phosphate va fournir plus d'informations sur les balances ioniques.

- iv. Il est indiqué, à la page 33 de l'étude hydrogéologique, que : « Les trois unités identifiées peuvent constituer des formations aquifères de classe II puisqu'elles pourraient être utilisées pour l'alimentation en eau (quantité) et que la qualité de l'eau prélevée est acceptable. Par contre, puisqu'aucun utilisateur potentiel ne se situe à proximité du site et qu'il n'y a pas de potentiel de développement, celui-ci est équivalent à une formation aquifère de classe III ». Il est estimé que la classe II identifiée aux trois unités doit demeurer inchangée et qu'une modification de classe sur l'hypothèse qu'il n'y a pas de potentiel de développement n'est pas valable.

## RÉPONSE

Arianne Phosphate prend bonne note de ce commentaire.

- v. Suite à la réalisation de la nouvelle version de l'étude hydrogéologique, l'initiateur doit mettre à jour le bilan d'eau du projet minier.

## RÉPONSE

Le bilan d'eau fourni à l'annexe 16 de la première série de questions ne demande pas de mise à jour selon les informations disponibles actuellement. En effet, seul le débit de pompage de l'eau de la fosse pourrait éventuellement varier, mais de façon non significative. Il faut souligner que le bilan d'eau sera mis à jour régulièrement selon les données réelles mesurées au site minier et que le bilan sera communiqué au MDDELCC via les processus réglementaires comme l'attestation d'assainissement ou les obligations découlant des certificats d'autorisation.

## ADDENDA À LA DEUXIÈME SÉRIE DE QUESTIONS ET COMMENTAIRES

### A-6

Le tableau A-6a indique, tout comme la carte A-6, que le segment du chemin R-0253 situé entre les bornes 185 à 195 est de catégorie 2, alors qu'il serait plutôt de catégorie 1 selon l'information présentée au tableau A-6b. L'initiateur doit confirmer quelle est la catégorie de route dans ce segment.

Dans sa réponse, l'initiateur mentionne que des emplacements préliminaires retenus pour certaines infrastructures à construire le long du chemin pour le transport du concentré d'apatite (centres d'entretien, camp-relais, camps satellites) apparaissent sur les cartes à l'annexe RQC-126a. Le MDDELCC ne retrouve nulle part sur ces cartes les infrastructures mentionnées. L'initiateur doit positionner sur une carte ces infrastructures.

En ce qui concerne les voies de contournement actuellement à l'étude, il est essentiel que l'initiateur fournisse le tracé final retenu de la route entre le site du lac à Paul et Sainte-Rose-du-Nord. L'initiateur doit situer sur une carte les nouveaux tronçons qui seront construits ainsi que toutes les infrastructures connexes (zone demi-tour, les cinq bancs d'emprunt (mentionnés aux pages 17-18 de l'Annexe RQC-102), etc.). L'ampleur des agrandissements qui seront nécessaires pour les routes existantes, y compris l'emprise nécessaire pour la réalisation de travaux, devra être précisée. Au tableau A-6b, les informations présentées sont insuffisantes. L'initiateur a présenté la largeur des tronçons de route en fonction de leur classe, mais pas en fonction de l'emprise finale requise. L'emprise finale désigne la surface de terrain qui comprend notamment les éléments suivants : la plateforme de route, l'empiètement pour les aménagements de fossés, les talus, les zones clôturées, les zones de déboisement requises pour la réalisation des travaux et pour assurer la visibilité, de même que les zones d'empiètement nécessaires à l'entretien et à l'exploitation.

De plus, il est mentionné à l'initiateur que les cartes de l'annexe RQC-11c présentant des modifications au tracé de la route n'ont pas fait l'objet d'une consultation auprès du MFFP. Les propositions montrées sur la carte 4, le secteur nord du lac Rouvray, impliquent la construction de nouvelles routes, ce qui est contraire aux objectifs poursuivis pour l'habitat du caribou forestier. Il faut également mentionner que l'initiateur a fait une demande d'occurrences au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec pour l'analyse d'un chemin de contournement dans le secteur sud du lac Rouvray. Cette proposition n'est pas présentée dans les cartes de l'annexe RQC-11c. La position du Ministère quant à ce secteur demeure la même, à savoir que la création de nouveaux chemins augmentera de manière significative le taux de perturbation du secteur. S'il y a construction de nouveaux chemins, l'initiateur doit prendre note qu'il devra y avoir une compensation équivalente, telle que la fermeture d'autres chemins afin de réduire le taux de perturbation générale.

## RÉPONSE

Effectivement, le segment du chemin R-0253 situé entre les bornes 185 à 195 est de catégorie 2. Le tableau A6b révisé présente l'ampleur des travaux envisagés pour que l'ensemble des chemins actuels devienne de classe 1A. On ne connaît pas la largeur de l'emprise actuelle sur l'ensemble du tracé.

**Tableau A6b - révisé. Ampleur des travaux envisagés pour que l'ensemble des chemins actuels deviennent de classe 1A**

N° de route	Borne	Largeur actuelle de la surface de roulement (m)	Classe actuelle	Future largeur (m) avec emprise finale
R0200	0-83	11,5	1A	20 à 22
R0208	83-95	11,5	1A	20 à 22
R0201	95-130	8,2	1	20 à 22
R0201	130-140	8,8	1	20 à 22
R0201	140-145	8,2	1	20 à 22
---	145-156	4,5	4	20 à 22
R0253	156-165	8,8	1	20 à 22
R0253	165-175	7,6	2	20 à 22
R0253	175-185	6,4	2	20 à 22
R0253	185-195	7,6	1	20 à 22
R0253	195-213	6,7	2	20 à 22
R0251	213-231	11,5	1A	20 à 22

Les emplacements préliminaires retenus pour les centres d'entretien, le camp-relais et les camps satellites apparaissent sur les feuillets à l'annexe A-6 (mise à jour de l'annexe RQC-126a de la deuxième série de réponses). Les autres infrastructures connexes comme zones pour demi-tours et les élargissements pour stationner ne peuvent être identifiés avant l'ingénierie de détail.

Pour le contournement du lac Rouvray, le scénario le plus approprié pour le moment, dans l'optique de minimiser les impacts sur les villégiateurs, est celui indiqué sur le feuillet 8 de l'annexe A-6. Par contre, Ariane Phosphate continue de rencontrer les parties prenantes ainsi que les intervenants autochtones. Advenant que ce scénario ne soit pas retenu par les parties prenantes et les Innus, le chemin original sera conservé. La finalité de la meilleure solution sera présentée dans le cadre des audiences du BAPE

(présentation publique) suivant les commentaires et suggestions des parties prenantes. Le tracé du transport du concentré d'apatite est en processus d'amélioration continue avec les usagers des chemins et les utilisateurs du territoire. Le tracé actuel, incluant les bonifications, respecte les objectifs visés d'avoir le transport le plus court entre la mine et le quai en eaux profondes, l'évitement des populations et d'avoir une solution de moindres impacts.

Finalement, Arianne Phosphate prend bonne note du commentaire en regard d'une compensation équivalente si de nouveaux chemins sont construits.

#### A-7

L'initiateur semble considérer que puisqu'aucune infrastructure minière n'entre en contact avec une des 110 zones de potentiel archéologique identifiées dans l'étude archéologique (Annexe 27 des réponses à la deuxième série de questions et commentaires), aucun impact n'est attendu. Il convient toutefois de mentionner que les 16 secteurs sensibles ont été identifiés dans l'étude en raison de leur superposition avec des infrastructures minières, mais également en raison de leur proximité immédiate avec celles-ci. Ces 16 secteurs se trouvent surtout dans la zone de travaux de la fosse et du parc à résidus miniers. Ces infrastructures n'ont pas été déplacées depuis le projet initialement présenté. Il était notamment recommandé dans l'étude archéologique de procéder à des inventaires archéologiques exhaustifs réalisés par des inspections visuelles et des puits de sondage pour ces secteurs. Dans ce contexte, l'initiateur doit expliquer les raisons pour lesquelles les 16 secteurs identifiés ne semblent plus être considérés comme étant des zones sensibles.

De plus, lors de l'ingénierie détaillée, s'il advenait que certaines infrastructures soient légèrement déplacées et qu'il soit requis que des travaux empiètent dans une des 110 zones de potentiel archéologique, l'initiateur doit s'engager à effectuer un inventaire archéologique exhaustif (inspections visuelles et puits de sondage) préalablement aux travaux.

## RÉPONSE

Dans la réalisation de son plan d'implantation de ses installations minières, Arianne Phosphate a porté une attention particulière à ne pas toucher de zones avec potentiel archéologique.

Dans l'étude de potentiel archéologique, à l'annexe 27 de la première série de questions, les 16 secteurs sensibles (tableau 1 du rapport archéologique) sont tous dans la bande riveraine de cours et plans d'eau. À la page 52 du rapport archéologique, il est écrit : « *La superficie de chacune des zones à potentiel varie considérablement selon les conditions naturelles où elles se trouvent. Ainsi, en bordure lacustre et riveraine, on peut considérer que les zones à potentiel archéologique s'étendent sur environ 30 m de large depuis la berge.* » Comme Arianne Phosphate va suivre la réglementation, aucune infrastructure ne sera érigée à l'intérieur de 30 m de la bande riveraine et la traversée des cours d'eau se fera selon les guides de bonnes pratiques, hors des sites de potentiel archéologique identifiés.

Quant aux recommandations de procéder à des inventaires archéologiques exhaustifs réalisés par des inspections visuelles et des puits de sondage pour ces secteurs, il s'agit d'une étape subséquente, advenant que des travaux soient effectués à l'intérieur ou à proximité immédiate de ces zones à potentiel. Ce n'est pas le cas, mais suite à l'ingénierie de détail, si certaines infrastructures sont légèrement déplacées et que les travaux envisagés empiètent dans une des 110 zones de potentiel archéologique, Arianne Phosphate s'engage à effectuer un inventaire archéologique exhaustif de ces zones.



**A-8**

La réponse de l'initiateur ne permet pas de conclure qu'aucune zone de potentiel archéologique ne sera affectée par le projet. Conformément aux exigences indiquées dans la Directive ministérielle transmise à Ariane Phosphate en juin 2011 (se référer aux sections 2.2 et 4.1 de la Directive), l'initiateur doit produire, pour la recevabilité, une étude de potentiel archéologique pour les silos d'entreposage et la zone de déchargement à proximité du quai de transbordement. Cette étude devra également couvrir l'ensemble du tracé emprunté par les camions où des travaux et ouvrages susceptibles de perturber les sols de surface, et ainsi d'affecter des vestiges, sont envisagés. Si l'étude réalisée identifie des secteurs à risque, des inventaires archéologiques exhaustifs réalisés par des inspections visuelles et des puits de sondage devront être effectués avant le début des travaux. Mentionnons que l'archéologie est un enjeu d'une importance majeure pour les communautés autochtones concernées par ce projet.

**RÉPONSE**

L'étude de potentiel archéologique au site des silos d'entreposage et la zone de déchargement à proximité du quai de transbordement sont présentées à l'annexe A-8. Cette étude atteste qu'aucun secteur à potentiel archéologique ne se trouve directement affecté par les travaux pour les aménagements prévus.

Pour l'ensemble du tracé emprunté par les camions où des travaux et ouvrages pourraient perturber les sols de surface, l'étude de potentiel archéologique est actuellement en cours et elle sera remise au MDDELCC dans les meilleurs délais (phase d'acceptabilité du projet).

**A-9**

Tel que mentionné à la RRQC-148 N, le MFFP devra également être consulté, pour approbation, lors du choix des mesures de compensation à mettre en place pour atténuer les impacts sur la grande faune.

**RÉPONSE**

Ariane Phosphate va présenter au MFFP les mesures de compensation envisagées pour atténuer les impacts sur la grande faune.

**A-12**

À la page 3-2 de l'annexe B, il est précisé que le transport du concentré d'apatite sera interrompu pendant 14 jours pour l'entretien annuel des infrastructures de la mine. L'initiateur prévoit-il étaler ces 14 jours dans l'année ou s'agira-t-il de 14 jours consécutifs? Cette interruption influencera-t-elle le transport du concentré d'apatite?

**RÉPONSE**

Il y a deux aspects à considérer, soit le transport et l'arrêt de production à l'usine. Durant la période de dégel printanier, il est prévu d'arrêter le transport du concentré d'apatite entre 14 et 20 jours. Cette période d'interruption débutera en avril, à une date qui pourra varier selon les conditions climatiques du moment. Le transport de concentré cesse durant cette période. Durant la même période, il y aura aussi un arrêt de la production à l'usine de concentration, mais seulement pour une durée entre 3 et 5 jours d'arrêt.

Sur une base annuelle, environ 14 jours d'arrêt de la production seront nécessaires pour des entretiens et des réparations. Le transport ne cessera pas durant ces périodes d'interruption, car les inventaires seront gérés en conséquence (silos d'entreposage au site minier et près du terminal portuaire).

**A-19**

L'élargissement de la route fera passer des sections de classe 2 et 4 en classe 1, totalisant 59 km (selon le tableau A-6a). L'initiateur considère dans sa réponse uniquement l'impact de la surface de la route et en conclut que le taux de perturbation supplémentaire est négligeable. Toutefois, dans la réponse à la question A-19, l'initiateur présente les zones d'influence déterminées par l'Équipe de rétablissement du caribou forestier pour les différents types de perturbations affectant le caribou forestier. L'impact des chemins de classe 1 est ainsi de 1,25 km de part et d'autre du chemin, et de 0,75 km pour les chemins de classe II, III, IV. Les travaux impliquent donc un élargissement ayant un impact sur 0,5 km supplémentaire de part et d'autre de la route. Ainsi, il s'agit d'une perturbation de l'habitat non négligeable : si les données sont exactes, on doit considérer l'ajout de 59 km² de territoire où le taux de perturbation devrait être considéré augmenté. À cela s'ajoute l'augmentation importante du trafic routier, qui constituera une perturbation non négligeable en phase de construction et d'opération et cet aspect n'a pas été évalué pour la faune. Comme le montrent les rapports acoustiques pour les activités de transport, il y aura un élargissement de la zone d'impact sonore. La zone d'évitement par le caribou forestier pourrait donc être plus élevée que 59 km².

Considérant les faits exposés, le taux de perturbation de l'amélioration des chemins aura un impact non négligeable sur le caribou forestier.

Le peu d'études indique effectivement que l'impact sur le caribou forestier couvre une superficie minimale d'un rayon de 4 km du centre d'une mine, mais cela demeure conservateur. La réponse à la RQC-263 ne permet pas d'évaluer la portée du bruit occasionné par le dynamitage sur le site minier. Ceci est important notamment en regard de l'évaluation de l'impact des opérations de la mine sur le caribou forestier. Cet impact est en effet considéré comme un élément de perturbation pour le caribou forestier par l'initiateur selon le tableau 7-5 du rapport principal. Considérant le faible nombre d'études sur l'étendue de l'impact d'une mine sur le caribou forestier, qui serait minimalement de 4 km, cet élément pourrait avoir une influence sur les impacts globaux (étendue de la perturbation par le bruit et les vibrations) et sur les compensations éventuelles.

**RÉPONSE**

Il est vrai que selon les lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec 2013b) les zones d'influence d'un chemin de classe 1 sont de 1,25 km de part et d'autre du chemin et de 0,75 km pour les chemins de classe 2, 3 et 4. La mise en application de ces lignes directrices n'a cependant pas encore obtenu l'approbation du gouvernement.

Dans les faits, les paramètres de la méthode d'évaluation du taux de perturbation de l'habitat du caribou forestier ont été révisés récemment par le MFFP. Des ajustements auraient été effectués afin d'uniformiser les évaluations, du taux de perturbation de l'habitat du caribou forestier, sur l'ensemble de la province (comm. pers., Marcel Paré MFFP bureau du Nord-du-Québec). La méthode consiste à regrouper des entités comparables de perturbation et à appliquer des zones d'influences (zone tampon - *buffer*) de 20 ou 500 m en périphérie de celles-ci. Parmi les zones d'influence de 500 m, on retrouve les chemins forestiers de classe 1, 2, 3 et 4, les lignes de transport d'énergie (+44 kV), les sentiers (motoneige, randonnée pédestre, ski de fond, véhicules tout terrain motorisés), les sites d'hébergement, les gravières, les secteurs perturbés anthropiques, les sites de villégiature, les sites d'hébergement dans une pourvoirie, les sites de feu ou d'autres sites avec perturbations naturelles (perturbés depuis 1964), les coupes forestières et les chemins d'hiver. Pour les zones d'influence de 20 m, il y a notamment les gazoducs, les tours de télécommunication, les terrains de camping rustique, les parcs de résidus miniers, les camps de piégeage et de trappe autochtones et les abris sommaires en forêt (plancher de 30 m²).

Les responsables du MFFP procèdent actuellement à la réévaluation du taux de perturbation de l'habitat des populations de caribou forestier selon ces nouveaux paramètres. En se basant sur cette nouvelle méthode de calcul du taux de perturbation de l'habitat du caribou forestier, les zones d'influence de la route seraient de 500 m de part et d'autre pour des chemins de classe 1, 2, 3 et 4, ce qui aurait pour effet de réduire la valeur estimée du taux de perturbation du chemin dont le réaménagement est prévu dans le projet.

Quelle que soit la méthode retenue pour l'évaluation du taux de perturbation, il demeure que les structures linéaires peuvent agir comme une entrave aux déplacements et fragmenter l'habitat du caribou forestier (St-Laurent *et al.* 2012). L'effet d'une route comme barrière au déplacement du caribou ou une fragmentation de son habitat fonctionnel est proportionnel à son volume de trafic. À court terme, Mahoney et Shaefer (2002) mentionnent que ce serait la construction de la route et son utilisation par les véhicules, plutôt que la structure physique elle-même, qui auraient réellement des impacts négatifs sur le caribou, spécialement pendant les phases cruciales de son cycle biologique. Le développement du réseau routier génère aussi généralement une intensification de plusieurs types d'activités anthropiques. À cet égard, rappelons que l'essentiel du projet consiste à l'amélioration de chemins forestiers existants.

Il est donc prévisible qu'en fonction du trafic prévu sur la route pour l'opération du transport du concentré d'apatite, le projet aura un effet cumulatif sur la fragmentation de l'habitat du caribou forestier. Il est cependant difficile d'évaluer l'ampleur de cet effet cumulatif en lien avec les autres éléments anthropiques actuellement présents sur le territoire.

#### A-20

Il avait été demandé à l'initiateur de réviser le tableau 7-5 du volume 1 de l'étude d'impact (page 7-9) afin d'identifier toutes les activités générant un bruit considérable comme source d'impact pour le caribou forestier, ce qui n'a pas été fait. Les sources d'impact suivantes auraient dû être identifiées :

1. En phase de construction : utilisation de la machinerie et transport des matériaux, mise en place de nouveaux bâtiments, aménagement des infrastructures permanentes connexes;
2. En phase d'exploitation : circulation des véhicules;
3. En phase de fermeture : utilisation de la machinerie / transport des matériaux.

#### RÉPONSE

Effectivement, ces cinq sources d'impacts potentiels pour le caribou auraient dû être inscrites dans la grille des interrelations. Le tableau A-20 présente le tableau révisé.

#### A-21

Dans sa réponse, l'initiateur s'engage à ce que le calendrier de réalisation des travaux de réfection des chemins forestiers impose des restrictions dans les zones désignées durant la mise bas du caribou forestier. L'initiateur doit préciser quelles sont ces zones désignées.

#### RÉPONSE

L'annexe A-21 précise les zones désignées durant la mise bas du caribou forestier. Ces zones ont été déterminées avec les points d'occurrence du caribou forestier (par la télémétrie 2004-2011) et selon le Plan d'aménagement de l'habitat du caribou forestier (Direction générale du Saguenay-Lac-Saint-Jean 2012).

**A-22**

L'initiateur mentionne que les trajets alternatifs (illustrés à l'annexe A-22) proposés par la Première Nation de Mashteuiatsh afin d'atténuer les impacts du transport sur les activités traditionnelles de ses membres à proximité du chemin Chute-des-passes (R-0251) comportent des difficultés sur les plans technique, économique et environnemental. Étant donné que cette portion du tracé est un enjeu majeur pour les membres de la Première Nation de Mashteuiatsh, l'initiateur doit présenter, pour la recevabilité, d'autres options pour atténuer les impacts du transport dans ce secteur.

**RÉPONSE**

Les diverses options présentées aux Innus de la Première Nation de Mashteuiatsh sont sur la carte de l'annexe A-22. Le tableau A-22 présente une comparaison de ces alternatives. L'option 3B semble pour l'instant être celle qui est jugée comme un compromis acceptable pour tous les utilisateurs du territoire.

**A-27**

L'initiateur compte-t-il installer des sismographes aux limites de sa propriété afin d'être en mesure de faire un suivi des vibrations émises par les activités minières lors des périodes critiques de son projet? Ces données permettraient à l'initiateur de pouvoir moduler ses activités, le cas échéant, afin d'assurer la pérennité de ses installations, de même que de réagir à des plaintes potentielles.

**RÉPONSE**

La réponse fournie en A-27 dans la deuxième série de réponses précise que le campement autochtone aux abords de la route R0251 le plus rapproché de la fosse est à une distance d'environ 7 km. À cette distance, les vibrations causées par le dynamitage avec des charges d'explosif de 100 kg/trou ne seront pas perceptibles.

Dans la réponse en QC-223 (première série de réponses), il avait été démontré que les vibrations reliées au dynamitage respectaient les normes (moins de 1,5 mm/s ou imperceptibles) au sein même du site de la pourvoirie. Par ailleurs, Ariane Phosphate s'engage à discuter avec le MDDELCC d'un protocole d'étude pour connaître les vibrations aux limites de propriété pendant la première année d'opération de la mine.

**A-32**

Dans sa réponse, l'initiateur mentionne qu'il compte documenter les impacts de la modification des routes existantes et de la construction de nouvelles infrastructures sur l'utilisation du territoire par les Innus. Cette documentation doit être déposée au cours de l'analyse de la recevabilité. Un tableau récapitulatif des différents types d'impacts appréhendés par le projet dans son ensemble sur l'utilisation du territoire par les membres des communautés autochtones est également demandé (secteurs visés, façon dont les activités pourraient être perturbées, mesures d'atténuation particulières, etc.).

**RÉPONSE**

La documentation des impacts appréhendés par la modification des routes existantes et de la construction de nouvelles infrastructures sur l'utilisation du territoire par les Innus a été réalisée au meilleur des connaissances actuelles du territoire. Comme l'utilisation du territoire par les Innus peut aussi changer au fil des ans, Ariane Phosphate demeure en constante communication avec les Premières Nations utilisant les sites modifiés par le projet.





Tableau A-22. Comparaison des trajets alternatifs à proximité du chemin Chute-des-passes (R-0251), pour les membres de la Première Nation de Mashteuiatsh

Critères de comparaison	VARIANTES			
	Option 1	Option 2	Option 3A	Option 3B
<b>Aspects techno-économiques</b>				
Longueur totale de la variante (km)	47,4	36,4	37,4	32,5
Longueur totale de la variante sur chemins existants - classe 1 (km)	0,0	0,0	21,8	18,4
Longueur totale de la variante sur chemins existants - classe 2 (km)	24,7	10,9	15,6	8,9
Longueur totale de la variante sur chemins existants - classes 3 et + (km)	22,7	23,9	0,0	0,0
Longueur totale de nouveau chemin à construire (km)	0,0	1,6	0,0	5,2
Coûts OPEX	Plus élevés	Plus élevés	Moins élevés	Moins élevés
Coûts CAPEX	Plus élevés	Plus élevés	Moins élevés	Moins élevés
<b>Aspects environnementaux</b>				
<b>Milieu naturel</b>				
Cours d'eau permanent (nombre) – BDTQ	25	12	18	16
Cours d'eau intermittent (nombre) – BDTQ	37	31	32	30
Site de nidification d'une espèce d'oiseau en péril - quiscale rouilleux (nombre) - à 75 m ou moins du tracé	1 (lac F)	1 (lac F)	0	0
Plan d'aménagement de l'habitat du caribou forestier (km)	24,6	11,1	0	0
Mentions d'observation du caribou forestier (MFFP) (réf.: carte 6-7 ÉI Mine) (nombre) - à moins de 1 km du tracé	7 (émis. du lac de la Tête)	0	0	0
Site faunique d'intérêt (SFI) (nombre)	1	1	1	0
Site faunique d'intérêt (SFI) (km)	1,3	1,3	0,01	0
Milieu humide boisé (ha) – à l'intérieur d'une emprise de 34 m	9,9	8,8	1	2,3
Milieu humide non boisé (ha) – à l'intérieur d'une emprise de 34 m	3,8	2,1	2,5	1,9
<b>Milieu humain – activités autochtones</b>				
Terrains de trappage autochtone (nombre)	3 (n ^{os} 33, 137 et 138)	3 (n ^{os} 33, 137 et 138)	3 (n ^{os} 32, 33 et 137)	2 (n ^{os} 33 et 137)
Terrain de trappage autochtone (km)	47,4	36,4	37,4	32,5
Zone de chasse, pêche, piégeage et cueillette (utilisation contemporaine) (km)	1,6	1,3	22,3	19
Zone de chasse (donnée historique) (km)	0,1	0,1	0	0
Zone de piégeage (donnée historique) (km)	0,1	2	0	0
Sentier de trappage (nombre)	0	0	1	3
Sentier de trappage (km)	0	0	13,6	6,8
Campement principal et carré de tente (nombre) - à 500 m ou moins du tracé	0	0	4	3
<b>Milieu humain – autres éléments</b>				
Pourvoirie avec droits exclusifs (km)	3,1	3,1	10,3	10,3
Proximité du poste d'accueil et des deux chalets de la pourvoirie du Lac-Paul (km)	-	-	0,07	0,07
Bail de villégiature ou d'abri sommaire (nombre) – à 500 m ou moins du tracé	0	0	3	2
Sentier de motoquad (nombre)	0	0	1	2
Sentier de motoquad (km)	0	0	3,4	4,4

** La trame verte indique un avantage par rapport à l'autre variante





À certains égards, le projet (mine et amélioration des chemins forestiers) occasionnera des impacts potentiels pour les Innus utilisant le territoire et aussi pour les villégiateurs et utilisateurs de ces secteurs. Les impacts appréhendés sont inscrits dans le tableau récapitulatif de l'annexe A-32. Les mesures d'atténuation générales inscrites font allusion à celles de l'annexe 15 de l'étude d'impact. Les mesures d'atténuation particulières sont issues de l'annexe B de la première série de réponses. Quant à la phase fermeture pour les chemins forestiers utilisés pour le transport du concentré d'apatite, elle n'a pas été considérée, puisque les chemins améliorés continueront d'être employés par de multiples usagers.

Les communautés innues touchées par le projet ont déjà été consultées à plusieurs reprises par Ariane Phosphate afin de connaître leurs préoccupations et l'utilisation du territoire (annexes 28 et B7 de la première série de réponses au Ministère). Ariane Phosphate maintient un contact avec ces dernières et continuera de les consulter au cours du développement du projet. De plus, Ariane Phosphate continuera d'entendre les préoccupations exprimées par les membres des Premières Nations et de dialoguer de manière à trouver des solutions pouvant convenir aux modes traditionnels des Innus.

L'aménagement des infrastructures connexes le long du chemin pour le transport du concentré d'apatite (centres d'entretien, camp-relais, camps satellites) se fera sur les sites déjà perturbés (déboisés) et la plupart des modifications à réaliser sur les chemins existants seront des élargissements mineurs.

Compte tenu des particularités des traditions innues sur le territoire, Ariane Phosphate a déjà mentionné qu'elle maintiendra un dialogue avec les communautés innues utilisant le territoire afin de convenir de mesures d'atténuation, notamment pour les périodes de réfection des chemins ou de secteurs fauniques particuliers. Compte tenu des nouvelles particularités du chemin, les effets feront l'objet de discussions au comité de suivi, où les Innus seront invités à en faire partie.

Les principaux secteurs utilisés par les Innus ont été consignés dans les rapports de consultation de l'utilisation du territoire par les Innus (annexes B7-1 et B7-2 de la première série de réponses).

Pour la communauté Pekuakamiulnuatsh les principaux sites utilisés sont :

- Le long de la rivière Manouane (à partir des Fourches de la Péribonka, en allant vers l'amont : 3 ou 4 sites utilisés selon les saisons (chasse du printemps et de l'automne; piégeage et pêche en automne; cueillette en automne; coupe de bois, promenade, vie en forêt, canot, toutes les saisons propices). (Ce secteur n'est pas touché par le projet).
- Camp principal situé au bord du lac des Ingénieurs, localisé à environ 18 km au sud du lac Pamouscachiou. (Ce secteur n'est pas touché par le projet).
- Secteur intéressant pour la chasse à l'original et le petit gibier : Ouest du lac Pamouscachiou, autour du lac du Porc-épic. (Ce secteur est touché par le projet).
- Construction éventuelle d'un camp principal au bord du lac Psuké (environ 2 km du chemin principal).

Pour la communauté d'Essipit les principaux sites utilisés sont :

- Un camp principal, sur le bord du lac Maria-Chapdelaine, dans les Monts-Valin (secteur à environ 3 km du chemin).
- Un sentier de portage ancestral, longeant la rivière Sainte-Marguerite. (Ce secteur n'est pas touché par le projet).
- Densité observée du caribou autour des lacs Laflamme, Périgny et Poulin-de-Courval (ce site est beaucoup plus loin que les zones de contraintes évaluées par les experts du gouvernement).

**A-33**

D'après les informations reçues par le Ministère, les gardiens du terrain de trappe 33 ne partageraient pas les droits de piégeage avec leur père, contrairement à ce qu'affirme l'initiateur dans sa réponse à la question A-33.

**RÉPONSE**

Arianne Phosphate prend bonne note de ce commentaire.

---

# ANNEXES

Annexe RQC-Projet connexe iii a.	Variante retenue au sud de la route 172 et milieux sensibles à proximité
Annexe RRQC-projet connexe iii b	Installations de déchargement et d'entreposage du concentré d'apatite
Annexe RRQC-43	Certificats d'analyses
Annexe RRQC-59	Concept de fossés du parc à résidus
Annexe RRQC-112	Localisation des sondages
Annexe RRQC-171	Plan préliminaire de gestion des émissions atmosphériques
Annexe RRQC-192	Composantes du projet
Annexe RRQC A-6	Tracé du transport du concentré d'apatite
Annexe RRQC A-8	Étude de potentiel archéologique au sud de la route 172
Annexe RRQC A-21	Zones de mise bas du caribou forestier
Annexe RRQC A-22	Options de tracé pour les Innus de Mashteuiatsh
Annexe RRQC A-32	Tableau des impacts potentiels du projet