

NOTE TECHNIQUE

DESTINATAIRES : M. Alain Cossette, ing., AEM
Mme Blandine Arseneault, AEM
M. Serge Ouellet, ing., AEM

EXPÉDITEURS : Mme Marie-Claude Dion St-Pierre, ing. M.Sc.A., WSP
M. Philippe Carrier-Leclerc, ing., M.Ing., WSP

COPIE : M. Simon Latulippe, ing., WSP
Mme Josée Marcoux, WSP

DATE : 13 juillet 2015

OBJET : Étude de faisabilité – Gestion des eaux de ruissellement Akasaba
N/Réf. : 141-14776-00

1. MISE EN CONTEXTE ET MANDAT

En novembre 2014, la compagnie minière Mines Agnico Eagle Limitée (AEM) a mandaté WSP Canada Inc. (WSP) afin de réaliser une étude d'impact sur l'environnement et le milieu social (ÉIES). Dans le cadre de ce mandat, l'ingénierie de faisabilité pour la conception des infrastructures de gestion des eaux ainsi qu'un bilan des eaux pour le futur site minier d'Akasaba Ouest ont dû être effectué.

La présente note technique décrit la démarche utilisée et les hypothèses formulées pour la conception des infrastructures de gestion des eaux à un niveau de faisabilité.

2.0 METHODOLOGIE POUR LA CONCEPTION DES INFRASTRUCTURES DE GESTION DES EAUX

2.1 Directive et guides de conception

La conception des fossés, des bassins d'accumulation et des stations de pompage a été effectuée en se basant principalement sur les directives et les guides de conception suivants :

Directive ou guide	Référence
Directive 019 sur l'industrie minière	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), mars 2012
Guide de gestion des eaux pluviales	MDDEP et ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'occupation du territoire (MAMROT)
Manuel de conception des ponceaux « Dam Safety Guidelines »	Ministère des Transports du Québec (MTQ), novembre 2014 Association canadienne des barrages (2007)
Evaluation of Design Criteria for Construction Sediment Control Ponds – Markham, Ontario	Toronto and Region Conservation and University of Guelph (2006)

2.2 Hydrologie

La station météorologique « Val d'Or A », localisée tout près de l'aéroport de Val-d'Or, a été sélectionnée, car elle se situe à environ 17 km du site à l'étude. L'échantillon de données de cette station provient des années 1961 à 1995, soit une période d'environ 35 ans. L'intensité des pluies a été obtenue à partir des courbes d'intensité, de durée et de fréquence (IDF) d'Environnement Canada.

Selon la littérature (Mailhot et coll., 2012), l'augmentation des précipitations devrait varier entre 10 à 25 % pour la période 2041 à 2070 au Québec. En considérant que le projet s'échelonne sur une période d'environ 7 ans, une augmentation de 10 % des précipitations a été considérée afin de tenir compte des changements climatiques pour la conception des infrastructures de gestion des eaux.

Le guide de gestion des eaux pluviales (MDDEP et MAMROT) présente une équation pour calculer le risque d'occurrence d'un événement pluvieux sur une période donnée (durée de vie d'un projet) :

$$R = 1 - (1 - P)^N$$

où R est le risque qu'un événement avec une probabilité P soit atteint ou dépassé au moins une fois en N années (Chow et coll., 1988). Cette équation est utile pour sélectionner la récurrence d'une pluie lorsqu'aucune exigence n'est spécifiée dans la Directive 019 sur l'industrie minière.

2.3 Topographie

Les courbes topographiques utilisées dans le cadre du présent mandat ont été fournies par AEM. Ces courbes proviennent d'un relevé LIDAR réalisé en 2014.

2.4 Fossés collecteurs

Pour réaliser la conception des fossés collecteurs, le logiciel *Storm Water Management Model* (SWMM) a été utilisé afin d'effectuer des modélisations hydrologique et hydraulique. Ce logiciel simule de façon dynamique les précipitations sur les bassins versants et l'évolution de la quantité d'eau dans les fossés collecteurs en fonction du temps. Cette façon de faire permet de générer un débit de pointe en tenant compte des caractéristiques physiques des bassins versants et des fossés collecteurs. En effet, plusieurs éléments sont pris en considération par SWMM, notamment : l'infiltration dans les sols, la pente et la longueur des bassins versants, ainsi que les coefficients de rugosité des fossés.

La Directive 019 sur l'industrie minière spécifie que le réseau de drainage environnant une aire d'accumulation sans retenue d'eau (p. ex. halde à stériles) doit être conçue de manière à évacuer adéquatement une crue de récurrence 1 : 100 ans. Ainsi, la précipitation choisie est de récurrence centennale et sa durée a été sélectionnée en fonction des temps de concentration des bassins versants à l'étude. Afin de prendre en considération la fonte de la neige au printemps, le débit d'eau généré par une fonte moyenne de neige sur une période de 30 jours a été ajouté à la crue centennale.

La géométrie trapézoïdale a été sélectionnée pour la conception des fossés collecteurs. Ce type de fossé est couramment utilisé dans l'industrie puisque la méthode pour le calcul de l'écoulement est éprouvée et que la construction est relativement facile. Les dimensions minimales pour l'aire d'écoulement de l'eau des fossés collecteurs sont présentées dans le tableau 1 tandis que le tableau 2 présente les paramètres minimaux pour l'enrochement des fossés collecteurs :

Tableau 1 Critères de conception minimaux pour l'aire d'écoulement de l'eau des fossés collecteurs

Hauteur du fossé (m)	Largeur fond (m)	Pente latérale*	Pente longitudinale (%)	Revanche (mm)
1,0	1,0	2H : 1V	0,3 à 10,0	300

*Il est supposé que les pentes latérales (2H : 1V) des fossés sont stables. La stabilité de ces pentes devra être confirmée par un ingénieur en géotechnique lors de la prochaine phase d'ingénierie.

Tableau 2 Critères de conception minimaux pour l'enrochement

Calibre minimal d'enrochement (mm)	Épaisseur minimale d'enrochement (mm)	Coefficient de rugosité de l'enrochement
0-200	300	0,033

Les dimensions exactes des fossés collecteurs ont été déterminées à la suite des résultats de la modélisation *SWMM*.

Il est à noter que dans le cadre du projet, un fossé collecteur d'eau propre est nécessaire pour éviter que des eaux propres s'écoulent vers le site minier deviennent contaminées. Aucune exigence n'est cependant clairement définie dans la Directive 019 pour les fossés de dérivation des eaux propres. Une approche basée sur le risque associé à la période de récurrence choisie et la durée de vie du projet (MDDEP et MAMROT), et aux impacts liés à un débordement des fossés a donc été retenue. L'utilisation d'une période de retour de 25 ans correspond à une probabilité moyenne d'occurrence annuelle de 4 %. Pour un projet d'une durée de 7 ans, le risque d'occurrence d'une précipitation ayant une période de retour de 25 ans est d'environ 25 %, basé sur la formule présentée à la section 2.2.

Par ailleurs, le fossé collecteur d'eau propre traverse une tourbière à trois endroits. Étant donné qu'aucune information sur la compétence des sols de la tourbière n'est disponible, la pente latérale du côté de la tourbière a été modifiée pour obtenir un ratio 4H : 1V. Toutefois, une modélisation a quand même été réalisée avec une pente plus abrupte (2H : 1V) pour vérifier que les dimensions minimales étaient suffisantes pour évacuer une précipitation ayant une récurrence de 25 ans.

Dans le cadre du projet, AEM a demandé à ce qu'il n'y ait pas de fossés collecteurs autour des haldes de mort-terrain et de terre végétale. WSP considère qu'il demeure un risque que certaines autorités gouvernementales demandent que ces eaux soient collectées et gérées lors du processus d'études d'impacts. De plus, AEM a demandé à ce qu'il n'y ait pas de fossé collecteur au nord de la halde à minerai. WSP considère que ce fossé pourrait s'avérer important afin d'éviter des accumulations d'eau potentielles sur l'aire carrossable de la station de concassage, lors de journées pluvieuses.

Il est à noter que les eaux d'exhaure et l'eau en provenance des puits périphériques de la fosse (secteur de la tourbière) seront dirigées vers le bassin d'accumulation par un système de conduites de refoulement dimensionné par AEM. Par conséquent, les volumes d'eau générés par ces deux éléments n'impacteront pas les fossés collecteurs.

2.5 Bassin d'accumulation

La conception du réseau de drainage comprend un bassin d'accumulation pour collecter les eaux de ruissellement au point bas identifié sur le site en amont de l'usine de traitement des eaux. Ce bassin, inclus au réseau de drainage, a été conçu pour capter adéquatement une crue de récurrence 1 : 100 ans d'une durée de 24 h combinée à la fonte moyenne de neige sur une période de 30 jours. Il a été considéré que les eaux d'exhaure ne seraient pas pompées vers le bassin d'accumulation lors de la crue centennale afin de diminuer l'apport d'eau. Toutefois, les eaux pompées en provenance des puits périphériques de la fosse (secteur de la tourbière) seraient acheminées au bassin d'accumulation lors d'une pluie centennale afin d'assurer la stabilité de la paroi de la fosse en tout temps.

Un cours d'eau est présent à proximité de l'emplacement projeté du bassin d'accumulation. Étant donné la faible différence d'élévation entre ce cours d'eau et le bassin d'accumulation, il a été décidé de réduire la profondeur du bassin d'accumulation afin de limiter les pressions hydrostatiques positives dans le fond du bassin d'accumulation. Dans un but de minimiser l'empiétement du bassin et d'optimiser au maximum les infrastructures de gestion de l'eau, il est donc prévu qu'une partie des eaux collectées refoulent dans le fossé collecteur se raccordant au bassin d'accumulation, lors d'une pluie centennale.

De plus, il est prévu que le bassin d'accumulation soit muni d'un déversoir d'urgence pour évacuer de façon sécuritaire une crue supérieure à la crue de projet et ainsi éviter une rupture de l'ouvrage. Ce déversoir d'urgence sera dimensionné lors de la prochaine phase d'ingénierie.

2.6 Station de pompage

Le dimensionnement de la station de pompage est basé sur différentes informations provenant notamment du document « Evaluation of Design Criteria for Construction Sediment Control Ponds – Markham, Ontario » et du Guide de gestion des eaux pluviales.

Selon le premier document, il n'est pas recommandé d'utiliser une période d'évacuation des eaux de plus de 72 h puisque les événements de pluie interviennent en moyenne à 72 h d'intervalle. De plus, selon le Guide de gestion des eaux pluviales, 90 % des précipitations au Québec sont inférieures à 25 mm de pluie et ont une durée moyenne de 6 h. En incluant l'augmentation de 10 % des changements climatiques, cela correspond à 27,5 mm de pluie. Donc, un bassin d'accumulation doit être en mesure de capter un événement de pluie de 27,5 mm à chaque 72 h.

Compte tenu de toutes ces informations, il a été considéré que la station de pompage raccordant le bassin d'accumulation à l'usine de traitement devrait minimalement permettre d'évacuer le volume d'eau généré par une pluie de 27,5 mm en 72 h. Il est à noter que le volume d'eau généré par une pluie de récurrence 100 ans d'une durée de 24 h (82,75 mm incluant 10 % pour les changements climatiques) sera plus élevé que pour une pluie de 27,5 mm d'une durée de 6 h.

Par ailleurs, la station de pompage devra être conçue pour tenir compte de la période de fonte des neiges au printemps où le volume d'eau à traiter sera le plus élevé et de la période hivernale où le volume d'eau à traiter sera le plus faible.

2.7 Usine de traitement

Dans le cadre du projet, des puits seront installés dans une tourbière située au nord de la fosse et l'eau pompée en continu sera acheminée par conduite de refoulement jusqu'au bassin d'accumulation même en période hivernale. Il est donc requis que l'usine de traitement fonctionne durant toute l'année afin de traiter au fur et à mesure le volume d'eau envoyé au bassin d'accumulation.

2.8 Bassin de polissage

Le bassin de polissage doit être dimensionné en fonction du débit de traitement. Dans le cadre du présent projet, AEM désire utiliser la technologie des Géotubes en amont du bassin de polissage pour gérer les boues de traitement. Par ailleurs, AEM a demandé à ce que le bassin de polissage soit conçu pour un débit d'entrée maximal dans le bassin de 238 m³/h et qu'il ait une rétention de 12 h.

3. CALCUL DES DEBITS DE CONCEPTION

3.1 Temps de concentration

Le secteur à l'étude a été divisé en sous-bassins versants ayant les mêmes caractéristiques. Ensuite, la méthode de calcul rationnelle du temps de concentration fourni dans le manuel de conception des ponceaux (MTQ, 2014) a été utilisée afin de déterminer le temps de concentration maximal pour chaque bassin versant. Celui-ci est inférieur à 30 minutes pour chaque bassin versant. Afin d'évaluer l'impact de la durée de la pluie par rapport au dimensionnement des fossés collecteurs, une analyse de sensibilité a été réalisée avec des pluies de récurrence 1 : 100 ans d'une durée de 15 min, de 30 min et de 24 h. Suite à cette analyse de sensibilité, la pluie de récurrence 1 : 100 ans d'une durée de 30 min engendrait les débits les plus élevés.

Le tableau 3 présente l'intensité des pluies utilisée pour les modélisations de ruissellement en fonction de leur durée et de leur période de retour, incluant l'effet potentiel des changements climatiques.

Tableau 3 Paramètres utilisés pour la simulation du débit de pointe

Durée (h)	Période de retour (an)	Intensité suggérée (mm)	Intensité ajustée (mm)
0,25	100	22,5	24,8
0,50	100	31,8	35,0
24	100	75,2	82,7

3.2 Coefficient de ruissellement et de rugosité

Il a été considéré que le coefficient de ruissellement moyen des haldes à stériles est de 0,5, soit 0,3 sur le dessus des haldes et 0,7 dans les pentes des haldes. Pour le terrain naturel, le coefficient de ruissellement moyen est de 0,4. Pour le coefficient de rugosité des fossés (0,033), celui-ci a été sélectionné selon la littérature (Chow, 1959).

3.3 Fossés collecteurs

Le parcours des différents tronçons de fossé a été choisi pour favoriser l'écoulement gravitaire, pour minimiser la quantité de sol naturel à excaver ainsi que pour éviter d'avoir recours à des bassins d'accumulation et des stations de pompage. Le calcul du débit de pointe a été réalisé avec le logiciel *Storm Water Management Model (SWMM)*. Les modélisations confirment que trois dimensions différentes d'aire d'écoulement sont requises afin de permettre l'écoulement de l'ensemble de l'eau du site dans les fossés collecteurs, celles-ci sont présentées dans le tableau 4.

Tableau 4 Dimensions pour l'aire d'écoulement de l'eau des fossés collecteurs

Hauteur du fossé (m)	Largeur fond (m)	Pente latérale	Pente longitudinale (%)	Revanche (mm)
1,0	1,0	2H : 1V et 4H : 1V	0,3 à 10,0	300
1,0	1,0	2H : 1V	0,3 à 10,0	300
1,5	1,0	2H : 1V	0,3 à 10,0	300

Les dimensions de chaque tronçon de fossé sont présentées à l'annexe 1, tandis qu'une coupe type des fossés collecteurs est présentée à l'annexe 2.

Les sections du fossé construit dans la tourbe permettront une gestion efficace et sécuritaire de l'eau. Actuellement, il est prévu que la totalité de la tourbe sera excavée sur une profondeur de 1,0 m et que les sols sous-jacents soient excavés sur une profondeur de 0,3 m pour installer l'empierrement. Cette excavation assurera que l'eau présente sous la route s'écoulera par gravité vers le fossé. Le fond et les parois du fossé seront protégés par un empierrement de granulométrie adéquate, pouvant résister aux vitesses d'écoulement en période de crue.

Actuellement, aucune information sur le comportement géotechnique de la tourbe n'est disponible. Donc, dans le cadre du présent mandat il a été estimé que la pente latérale du fossé empierré sera de 2H : 1V du côté de la route et de 4H : 1V du côté de la tourbière. Il est à noter que cette pente pourra être accentuée, jusqu'à un maximum de 2H : 1V, si les conditions de terrain le permettent lors des travaux de construction.

3.4 Enrochement

Le calibre d'enrochement a été déterminé en fonction de la vitesse d'écoulement dans les sections de fossés et en se basant sur les données du tableau 8.4.1 du Manuel de conception des ponceaux (MTQ, 2014). Ces données sont présentées au tableau 5. L'épaisseur d'enrochement correspond au double du D_{50} (le D_{50} correspond au diamètre médian de la granulométrie) tel que recommandé dans le Manuel de conception des ponceaux (MTQ, 2014).

Tableau 5 Empierrement et vitesse d'écoulement maximale admissible

Pierres type	Épaisseur du revêtement (mm)	Calibre (mm)	Vitesse maximale admissible (m/s)
1	300	0-200	2,0
2	300	100-200	2,3
3	500	200-300	2,8
4	700	300-400	3,2
5	800	300-500	3,4

Toutes les vitesses dans les fossés sont inférieures à 2,0 m/s, donc le calibre d'empierrement recommandé est de 0-200 mm sur une épaisseur de 300 mm.

3.5 Ponceaux

Au total, quatre ponceaux circulaires en TTOG sont nécessaires pour faire passer les fossés collecteurs sous le chemin de halage et l'aire carrossable. Suite au dimensionnement préliminaire, deux ponceaux ont un diamètre nominal de 1 200 mm et deux autres de 600 mm. Le dimensionnement détaillé de ces ponceaux sera effectué lors de la prochaine phase d'ingénierie.

3.6 Chemins périphériques

Des chemins d'accès sont prévus en périphérie des fossés collecteurs afin d'effectuer la maintenance de ces ouvrages. Le dimensionnement détaillé de ces chemins d'accès sera effectué lors de la prochaine phase d'ingénierie.

3.7 Bassins d'accumulation

Le bassin d'accumulation a été dimensionné de manière à contenir une pluie 24 h de récurrence 1 : 100 ans combinée à la fonte moyenne de neige sur une période de 30 jours sans qu'aucun pompage ne soit requis. Par ailleurs, la pluie utilisée pour la conception incluait une augmentation de 10 % des précipitations, basée sur la littérature (Mailhot et coll., 2012) afin de tenir compte des changements climatiques. Le volume du bassin d'accumulation est de 15 150 m³.

Comme mentionné à la section 2.5, un cours d'eau est présent à proximité du bassin d'accumulation. Étant donné la faible différence d'élévation entre le fond du bassin d'accumulation et l'élévation du cours d'eau, WSP recommande de faire une étude hydrogéologique dans ce secteur afin de déterminer si des liens hydrauliques existent et de connaître leurs flux. Le cas échéant, WSP recommande d'implanter un drain sous le bassin d'accumulation afin de limiter l'impact de pressions hydrostatiques positives, au besoin. De plus, une station de pompage supplémentaire serait nécessaire pour pomper les eaux captées par le drain vers le cours d'eau.

Dans le cadre de la conception à un niveau de faisabilité, WSP a considéré qu'une partie des eaux collectée par le bassin d'accumulation refoulerait dans un fossé collecteur afin de limiter la profondeur du bassin d'accumulation. Suite à des modélisations 3D, il est prévu que l'eau puisse refouler dans un fossé collecteur sur une distance de 300 m et une hauteur de 1,0 m. La conception de ce fossé collecteur est prévu en conséquence et aura 1,5 m de profondeur, donc une revanche minimale de 300 mm sera respectée.

Certaines haldes pourraient être potentiellement génératrices d'acide et/ou lixiviables, donc les eaux de ruissellement acheminées vers le bassin d'accumulation pourraient être acides. Compte tenu de la qualité d'eau potentielle pouvant se retrouver dans le bassin et afin d'assurer l'étanchéité du bassin d'accumulation, WSP recommande d'utiliser une mesure de protection entre le sol naturel et la géomembrane (ex. : geotextile ou autre), une géomembrane HDPE de 1,5 mm ou équivalent, un géotextile de protection et un empierrement de protection sur une épaisseur d'environ 300 mm. Toutefois, AEM désire utiliser seulement une géomembrane HDPE de 1,5 mm, donc la coupe type du bassin d'accumulation présentée à l'annexe 2 est conforme à la demande du client.

3.8 Stations de pompage

Le débit de pompage minimal à pomper du bassin d'accumulation vers l'usine de traitement des eaux a été calculé de manière à évacuer en 72 h le volume d'eau généré par une pluie de 27,5 mm, celui-ci est de 72,6 m³/h. Lors d'une pluie de récurrence 1 :100 ans incluant la fonte moyenne de neige sur une période de 30 jours et une augmentation de 10 % des précipitations due aux changements climatiques, le débit de pompage nécessaire pour vidanger le bassin d'accumulation en 72 h serait de 210,4 m³/h. Le débit maximal de pompage a été établi par AEM et correspond à 238,0 m³/h. Le tableau 6 présente des débits de pompage requis pour différents scénarios.

Tableau 6 Débit de pompage selon les scénarios

Scénarios	Débit de pompage (m ³ /h)
Pluie de 27,5 mm d'une durée de 6 h (vidange du volume d'eau en 72 h)	72,6
Pluie de 82,7 mm d'une durée de 24 h (vidange du volume d'eau en 72 h)	210,4
Période hivernale (volume d'eau provenant des puits dans la tourbière)	76,9
Période printanière (volume d'eau provenant de la fonte des neiges)	189,7
Débit maximal à l'usine de traitement des eaux établi par le client	238,0

3.9 Usine de traitement des eaux

Le débit de traitement doit être modulable afin de pouvoir traiter les débits générés selon les différents scénarios. En effet, le débit sera plus faible en période hivernale qu'au printemps en période de fonte des neiges. Le débit de traitement doit pouvoir varier entre 72,6 m³/h et 238,0 m³/h.

3.10 Bassin de polissage

Le bassin d'accumulation a été dimensionné de façon préliminaire en considérant un débit de 238 m³/h et un temps de rétention de 12 h. Le volume du bassin de polissage est de 2 900 m³.

Les eaux acheminées au bassin de polissage seront préalablement traitées et les boues de traitement seront collectées dans des Géotubes, donc la qualité de l'eau dans le bassin devrait respectée les critères requis par les autorités gouvernementales. Pour cette raison, WSP recommande d'utiliser une géomembrane protégée au-dessous et au-dessus (par un géotextile par exemple). De plus, un empierrement de protection ayant une épaisseur d'environ 300 mm est recommandé. Toutefois, AEM désire n'utiliser seulement qu'une géomembrane, donc la coupe type du bassin de polissage présentée à l'annexe 2 est conforme à la demande du client.

4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

En novembre 2014, la compagnie minière Mines Agnico Eagle Limitée (AEM) a mandaté WSP Canada Inc. (WSP) afin de réaliser plusieurs études, notamment : l'ingénierie de faisabilité pour la conception des infrastructures de gestion des eaux.

Les pluies de récurrence 1 : 100 ans utilisées pour la conception des infrastructures de gestion des eaux proviennent des courbes IDF de la station météorologique « Val d'Or A ». Basée sur la littérature (Mailhot et coll., 2012), une augmentation de 10 % des précipitations a été considérée afin de tenir compte des changements climatiques pour la conception des infrastructures de gestion des eaux. De plus, le débit d'eau généré par une fonte moyenne de neige sur une période de 30 jours a été ajouté à la crue centennale.

Étant donné qu'aucune exigence n'est clairement définie dans la Directive 019 pour les fossés de dérivation des eaux propres, une pluie de récurrence 25 ans a été utilisée. Pour la durée du projet, le risque d'occurrence d'une telle pluie est de 25 %.

La station de pompage reliant le bassin d'accumulation à l'usine de traitement devra être dimensionnée de façon à ce que son débit puisse varier selon les apports d'eau qui fluctueront dépendamment des saisons. Le débit d'alimentation à l'usine de traitement des eaux variera entre 72,6 m³/h et 238,0 m³/h. Le débit de traitement de l'usine de traitement des eaux correspondra au débit de la station de pompage.

Certains éléments devront être validés lors de la prochaine étape d'ingénierie, tels que le dimensionnement détaillé du bassin de polissage et des ponceaux. De plus, le type de traitement nécessaire à l'usine de traitement des eaux pour respecter les normes environnementales de rejets qui seront établies suite à l'acceptation du projet par les autorités gouvernementales.

WSP recommande de faire une étude hydrogéologique dans le secteur du bassin d'accumulation et du cours d'eau où s'effectuera le rejet de l'effluent final, afin de déterminer si des liens hydrauliques existent et de connaître leurs flux. Le cas échéant, WSP recommande d'implanter un drain sous le bassin d'accumulation afin de limiter l'impact de pressions hydrostatiques positives.

Pour le bassin d'accumulation et de polissage, WSP recommande d'utiliser des mesures de protection afin de réduire au maximum les risques de poinçonnement et de déchirement de la géomembrane qui pourraient survenir suite aux mouvements des glaces dans le bassin ou à la présence de roches grossières sous la géomembrane.

5. REFERENCES

CHOW. 1959. *Open Channel Hydraulics*, McGraw-Hill, New York. 680 p. et annexes.

ENVIRONNEMENT CANADA. 2015. *Données météorologiques pour la période 1961 à 1995 de la station Val-d'Or A.*

MAILHOT et COLL. 2014. *Recommandations sur les majorations à considérer pour les courbes Intensité-Durée-Fréquence (IDF) aux horizons 2040-2070 et 2070-2100 pour l'ensemble du Québec.* Ministère des Transports du Québec (MTQ). Rapport de recherche R1515. 28 p.

MDDEP. 2012. *Directive 019 sur l'industrie minière.* Bibliothèque et Archives nationales du Québec. 66 p. et annexes.

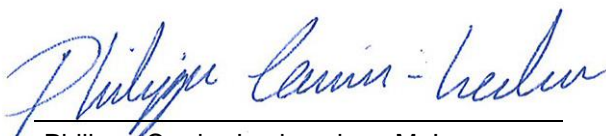
MDDEP et MAMROT. 2012. *Guide de gestion des eaux pluviales.*

MTQ. 2014. *Manuel de conception des ponceaux.*

TORONTO and REGION CONSERVATION et UNIVERSITY Of GUELPH. 2006. *Evaluation of Design Criteria for Construction Sediment Control Ponds.* 63 p. et annexes.

SIGNATURES

Préparé par :



Philippe Carrier-Leclerc, ing., M. Ing.
N° OIQ : 5 037 625

Approuvée par :

Marie-Claude Dion St-Pierre, ing. M.Sc.A.
N° OIQ : 140 947

ANNEXE 1

Résultats des modélisations des fossés collecteurs

Fossé collecteur A

Chaînage	Largeur du fond (m)	Profondeur (m)	Pente latérale	Pente longitudinale (%)	Profondeur d'eau maximale (m)	Débit de pointe (m ³ /s)	Vitesse maximale (m/s)
0+000 à 0+545	1,0	1,0	2H:1V	0,3 à 1,0	0,2 à 0,4	0,24 à 0,39	0,2 à 1,6
0+545 à 0+603	1,0	1,0	4H:1V	0,3	0,3	0,43	0,6
0+603 à 1+444	1,0	1,0	2H:1V	0,3	0,1 à 0,3	0,16 à 0,40	0,4 à 0,6
1+444 à 1+637	1,0	1,0	4H:1V	0,3	0,2	0,20	0,4
1+637 à 1+804	1,0	1,0	2H:1V	0,3 à 8,5	0,1 à 0,3	0,30 à 0,35	0,6 à 1,1

Fossé collecteur B

Chaînage	Largeur du fond (m)	Profondeur (m)	Pente latérale	Pente longitudinale (%)	Profondeur d'eau maximale (m)	Débit de pointe (m ³ /s)	Vitesse maximale (m/s)
0+000 à 0+144	1,0	1,0	2H : 1V	1,0	0,2	0,02	0,2

Fossé collecteur C

Chaînage	Largeur du fond (m)	Profondeur (m)	Pente latérale	Pente longitudinale (%)	Profondeur d'eau maximale (m)	Débit de pointe (m ³ /s)	Vitesse maximale (m/s)
0+000 à 0+587	1,0	1,5	2H:1V	0,3	1,0 à 1,1	3,65 à 3,74	1,1 à 1,2
0+587 à 1+303	1,0	1,0	2H:1V	0,5 à 2,7	0,1 à 0,6	0,04 à 1,19	0,1 à 1,3

Fossé collecteur D

Chaînage	Largeur du fond (m)	Profondeur (m)	Pente latérale	Pente longitudinale (%)	Profondeur d'eau maximale (m)	Débit de pointe (m ³ /s)	Vitesse maximale (m/s)
0+000 à 0+272	1,0	1,0	2H:1V	0,3	0,2 à 0,4	0,20 à 0,37	0,6 à 0,7

Fossé collecteur E

Chaînage	Largeur du fond (m)	Profondeur (m)	Pente latérale	Pente longitudinale (%)	Profondeur d'eau maximale (m)	Débit de pointe (m ³ /s)	Vitesse maximale (m/s)
0+000 à 0+755	1,0	1,0	2H:1V	0,3	0,2 à 0,7	0,08 à 1,06	0,2 à 0,9

Fossé collecteur F

Chaînage	Largeur du fond (m)	Profondeur (m)	Pente latérale	Pente longitudinale (%)	Profondeur d'eau maximale (m)	Débit de pointe (m ³ /s)	Vitesse maximale (m/s)
0+000 à 0+235	1,0	1,0	2H:1V	0,3	0,5 à 0,7	0,43	0,7

Fossé collecteur G

Chaînage	Largeur du fond (m)	Profondeur (m)	Pente latérale	Pente longitudinale (%)	Profondeur d'eau maximale (m)	Débit de pointe (m ³ /s)	Vitesse maximale (m/s)
0+000 à 0+850	1,0	1,5	2H:1V	0,3	0,8 à 0,9	1,88 à 2,77	1,0 à 1,1
0+850 à 1+092	1,0	1,0	2H:1V	2,1 à 4,7	0,2 à 0,5	0,57 à 1,68	1,6 à 1,9

Fossé collecteur H

Chaînage	Largeur du fond (m)	Profondeur (m)	Pente latérale	Pente longitudinale (%)	Profondeur d'eau maximale (m)	Débit de pointe (m ³ /s)	Vitesse maximale (m/s)
0+000 à 0+430	1,0	1,0	2H:1V	0,3 à 5,1	0,1 à 0,7	0,06 à 1,14	0,3 à 1,9

Fossé collecteur I

Chaînage	Largeur du fond (m)	Profondeur (m)	Pente latérale	Pente longitudinale (%)	Profondeur d'eau maximale (m)	Débit de pointe (m ³ /s)	Vitesse maximale (m/s)
0+000 à 0+108	1,0	1,0	2H:1V	4,5 à 6,9	0,2 à 0,3	0,64 à 0,71	1,0 à 2,0

ANNEXE 2

Plans

NOTE:
À MOINS D'INDICATIONS CONTRAIRES, LES UNITÉS DE MESURE SONT EN MÈTRES.
ALL DIMENSIONS ARE IN METERS (m).
L'INFORMATION FOURNIE SUR LES PLANS DOIT ÊTRE LUE CONJOINTEMENT AVEC LA NOTE TECHNIQUE

SCÉAU / SEAL:

CLIENT / CLIENT:



AGNICO EAGLE

RÉF. CLIENT / CLIENT REF. # : --
PROJET / PROJECT:

PROJET AKASABA OUEST

PLAN CLÉ / KEY PLAN

AVERTISSEMENT / DISCLAIMER: DROIT D'AUTEUR / COPYRIGHT:
CE Dessin est la propriété intellectuelle de WSP. Aucune réimpression, reproduction ou tout autre usage sans la permission écrite de WSP. L'ENTREPRENEUR DEVRA VÉRIFIER TOUTES LES DIMENSIONS AUX PLANS ET FAIRE LOCALISER TOUTES LES SERVICES UTILITAIRES PUBLICS ET RAPPORTER TOUTES ERREURS OU OMISSIONS AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX. L'ÉCHELLE DE CE Dessin NE DOIT PAS ÊTRE MODIFIÉE.
THIS DRAWING AND DESIGN IS COPYRIGHT PROTECTED WHICH SHALL NOT BE USED, REPRODUCED OR REBUILT WITHOUT WRITTEN PERMISSION BY WSP. THE CONTRACTOR SHALL CHECK AND VERIFY ALL DIMENSIONS AND UTILITY LOCATIONS AND REPORT ALL ERRORS AND OMISSIONS PRIOR TO COMMENCING WORK. THIS DRAWING IS NOT TO BE SCALED.

ÉMISSION - RÉVISION / ISSUED FOR - REVISION:

« CES DOCUMENTS NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION / THESE DOCUMENTS ARE NOT TO BE USED FOR CONSTRUCTION »		
B	2015-06-22	POUR DISCUSSION / FOR DISCUSSION
A	2015-06-10	POUR DISCUSSION / FOR DISCUSSION

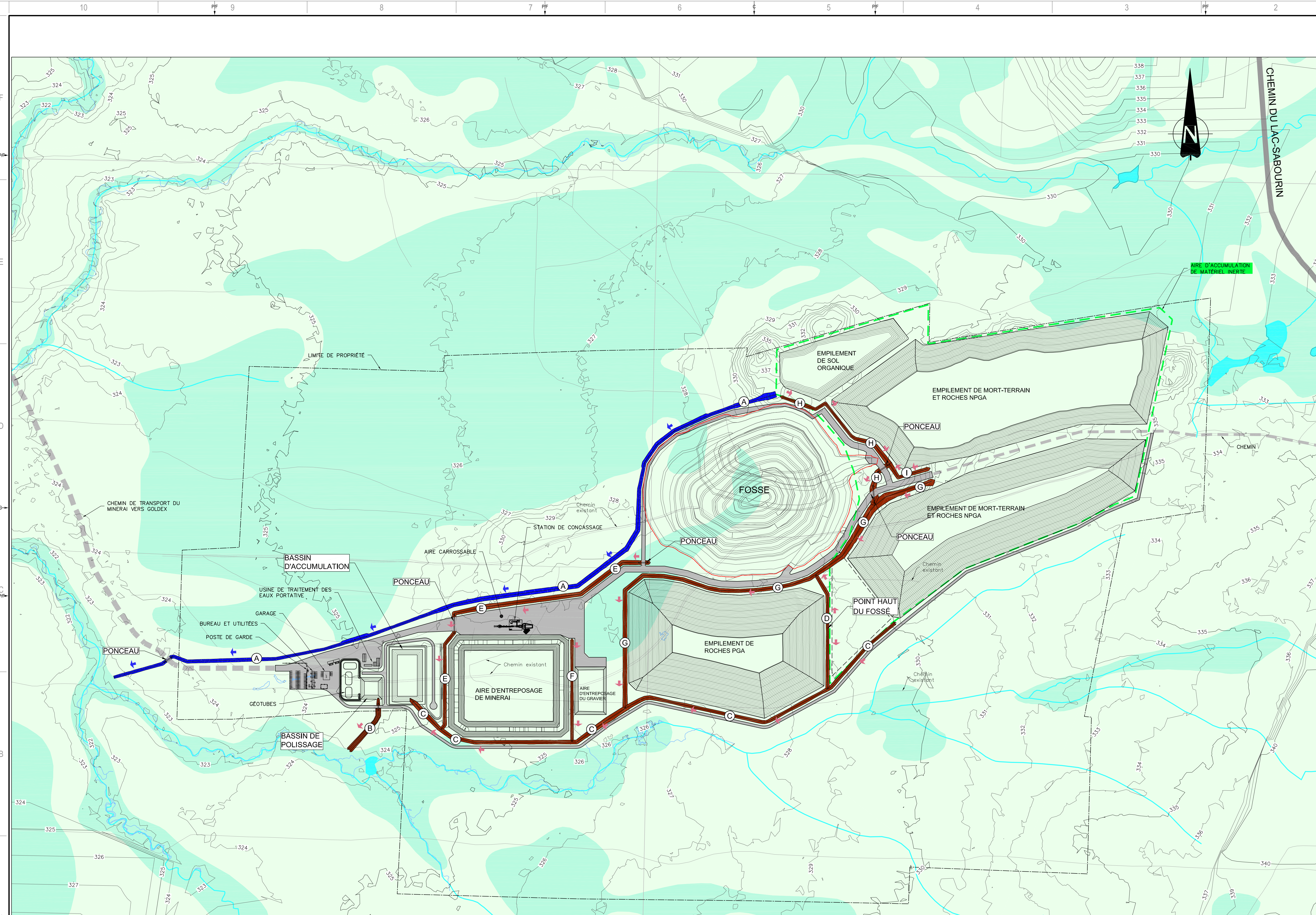
ÉMIS. / RV. / U.	DATE / DATE	DESCRIPTION / DESCRIPTION

NO PROJET / PROJECT NO:	141-14776-00	DATE / DATE:	2015-05-11
ÉCHELLE ORIGINALE / ORIGINAL SCALE:	1:4000	SI CETTE BARRE NE MESURE PAS 25mm AJUSTER VOTRE ÉCHELLE DE TRAÇAGE.	
CONÇU PAR / DESIGNED BY:	Nathalie Chevê, Ing., Valérie Fortin, Ing.	IF THIS BAR IS NOT 25mm LONG, ADJUST YOUR PLOTTING SCALE.	
DESSINÉ PAR / DRAWN BY:	Julie Côté techn., Shelby Malenfant techn.		
VÉRIFIÉ PAR / CHECKED BY:	Marie-Claude Dion St-Pierre, Ing. M.Sc.A.		

ENVIRONNEMENT

ARRANGEMENT GÉNÉRAL / GENERAL ARRANGEMENT (ANNÉE 4)

NUMÉRO DU FEUILLET / SHEET NUMBER:	141-14776-00_F01		
FEUILLET # / SHEET #:	01 DE / OF	06	# RV. / U. #
POUR DISCUSSION / FOR DISCUSSION			
EN DATE DU / DATE OF:	2015-06-22		



LÉGENDE

SENS D'ÉCOULEMENT

- FOSSE DE DÉRIVATION DES EAUX PROPRES
- FOSSE COLLECTE DES EAUX DE CONTACT
- PONCEAU

RÉFÉRENCE:
LE FOND DE PLAN PROVIENT D'UN FICHIER RÉALISÉ PAR AGNICO EAGLE, NO. Dessin 1205-000-210-001_RE(1270)_UTM18.dwg, ÉMIS POUR INFORMATION LE 2015-06-05

LES OUVRAGES INDICÉS SUR LES PLANS TELS QUE LES CHEMINS, ROUTES D'ACCÈS, L'USINE DE TRAITEMENT, LES GÉOTUBES, LES EMPLEMENTS, LES AIRES D'ENTREPOSAGE ET AUTRES OUVRAGES CONNEXES SONT À TITRE INDICATIFS SEULEMENT ET SERONT DÉFINIES PAR D'AUTRES



5355 BOULEVARD DES GRADINS
QUÉBEC (QUÉBEC) CANADA G2J 1C8
TÉL. : 418 623-2254 | TÉLÉC. : 418 624-1857 | WWW.WSPGROUP.COM

NOTE:
À MOINS D'INDICATIONS CONTRAIRES, LES UNITÉS DE MESURE SONT EN MÈTRES.
ALL DIMENSIONS ARE IN METERS (m).
L'INFORMATION FOURNIE SUR LES PLANS DOIT ÊTRE LUE CONJOINTEMENT AVEC LA NOTE TECHNIQUE

SCÉAU / SEAL:

CLIENT / CLIENT:



AGNICO EAGLE

RÉF. CLIENT / CLIENT REF. # : --
PROJET / PROJECT:

PROJET AKASABA OUEST

PLAN CLÉ / KEY PLAN:

AVERTISSEMENT / DISCLAIMER: DROIT D'AUTEUR / COPYRIGHT:
CE DESSIN EST LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DE WSP. AUCUNE RÉVISION, REPRODUCTION OU TOUT AUTRE USAGE N'EST PERMIS SANS L'AUTORISATION ÉCRITE DE WSP. L'ENTREPRENEUR DEVRA VÉRIFIER TOUTES LES DIMENSIONS AUX PLANS ET FAIRE LOCALISER TOUTS LES SERVICES UTILITÉS PUBLICS ET RAPPORTER TOUTES ERREURS OU OMISSIONS AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX.
L'ÉCHELLE DE CE DESSIN NE DOIT PAS ÊTRE MODIFIÉE.
THIS DRAWING AND DESIGN IS COPYRIGHT PROTECTED WHICH SHALL NOT BE USED, REPRODUCED OR REBUILT WITHOUT WRITTEN PERMISSION BY WSP. THE CONTRACTOR SHALL CHECK AND VERIFY ALL DIMENSIONS AND UTILITY LOCATIONS AND REPORT ALL ERRORS AND OMISSIONS PRIOR TO COMMENCING WORK.
THIS DRAWING IS NOT TO BE SCALED.

ÉMISSION - RÉVISION / ISSUED FOR - REVISION:

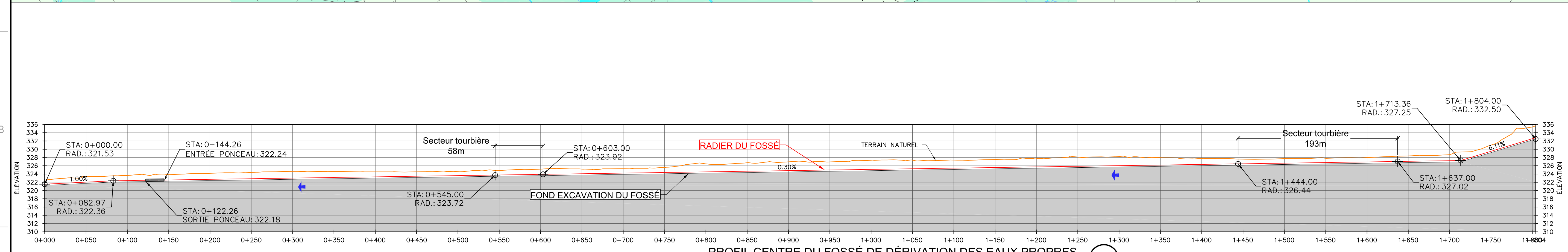
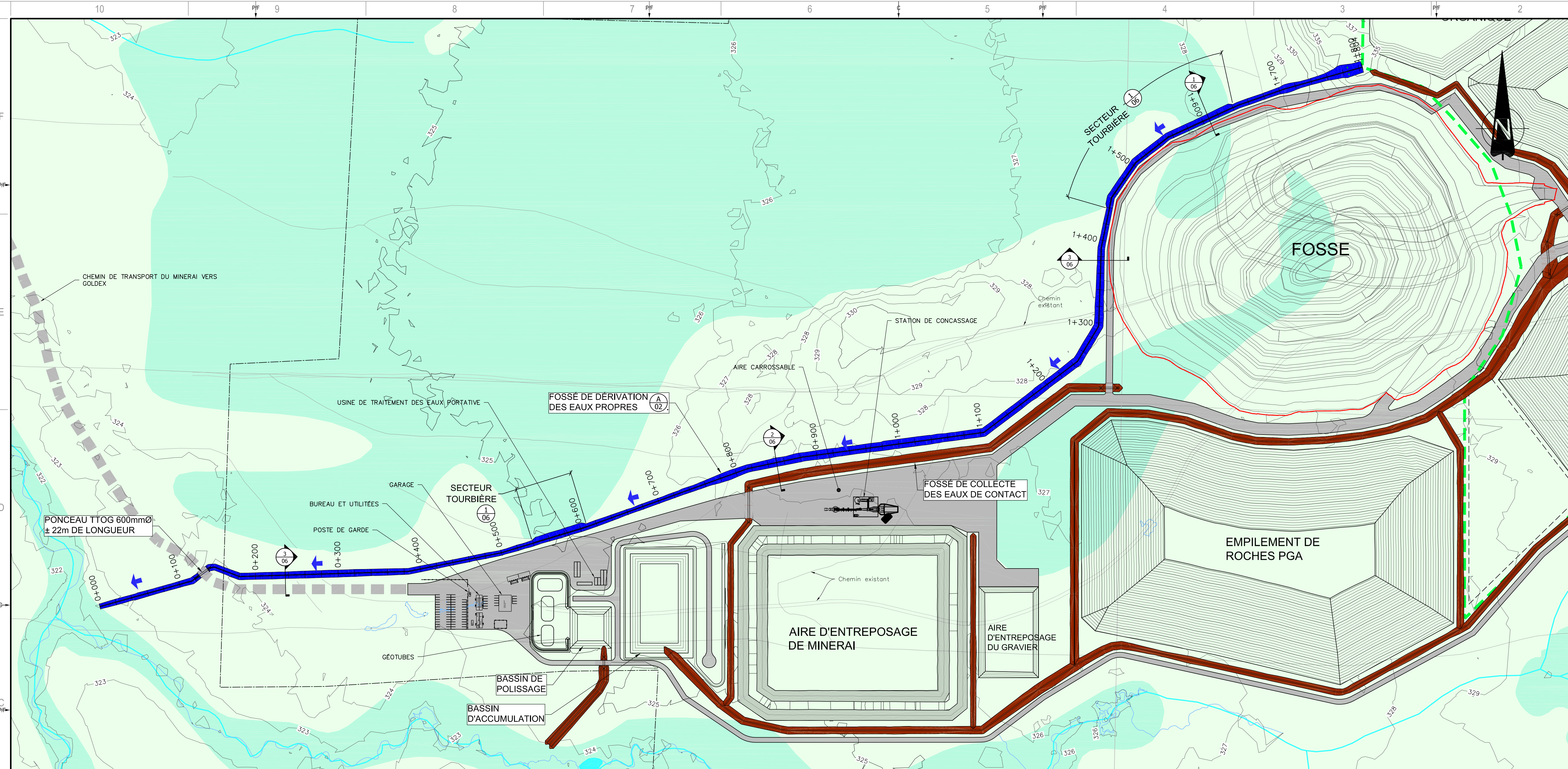
EMIS. / RV. / REV.	DATE / DATE	DESCRIPTION / DESCRIPTION
B	2015-06-22	POUR DISCUSSION / FOR DISCUSSION
A	2015-06-10	POUR DISCUSSION / FOR DISCUSSION

NO. PROJET / PROJECT NO.:	141-14776-00	DATE / DATE:	2015-05-11
ÉCHELLE ORIGINALE / ORIGINAL SCALE:	1:2500	SI CETTE BARRE NE MESURE PAS 25mm AJUSTER VOTRE ÉCHELLE DE TRACÉ.	
CONÇU PAR / DESIGNED BY:	Nathalie Chevê, Ing., Valérie Fortin, Ing.	IF THIS BAR IS NOT 25mm LONG, ADJUST YOUR PLOTTING SCALE.	
DESSINÉ PAR / DRAWN BY:	Julie Côté techn., Shelby Malenfant techn.		
VÉRIFIÉ PAR / CHECKED BY:	Marie-Claude Dion St-Pierre, Ing. M.Sc.A.		

DISCIPLINE / DISCIPLINE: **ENVIRONNEMENT**

TITRE / TITLE: **VUE EN PLAN ET PROFIL
FOSSÉ DE DÉRIVATION
DES EAUX PROPRES A**

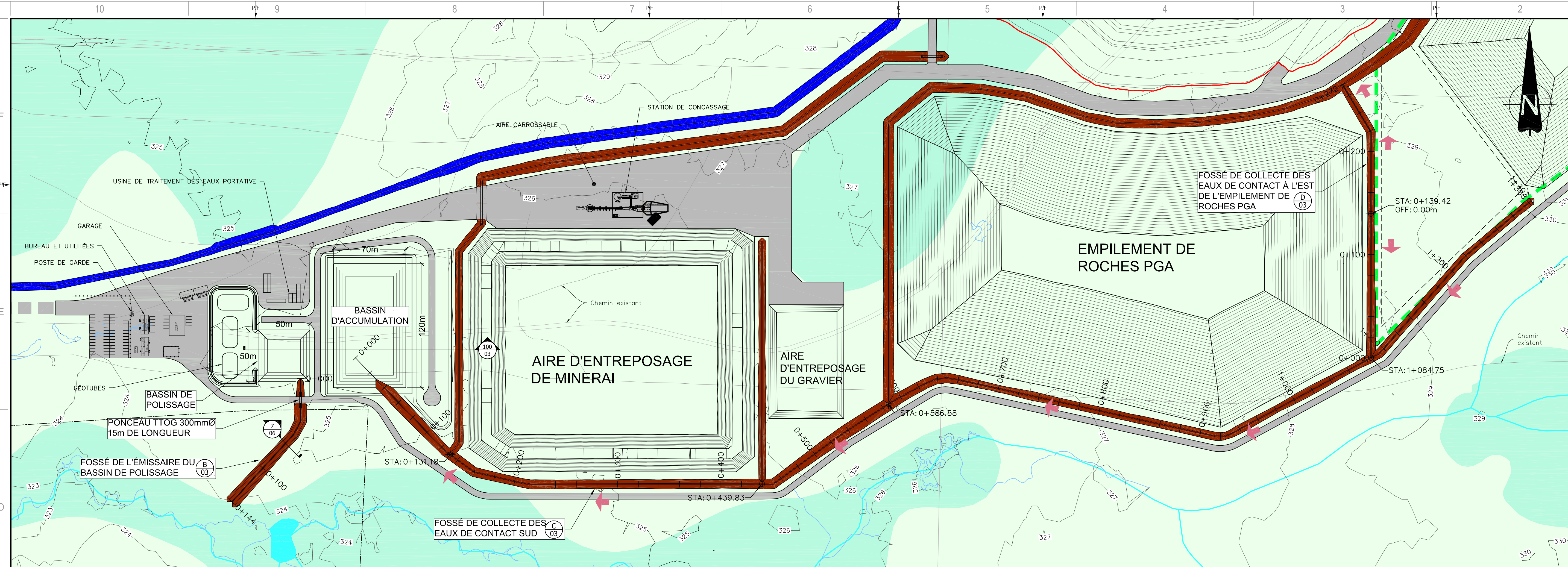
NUMÉRO DU FEUILLET / SHEET NUMBER:	141-14776-00_F02
FEUILLET # / SHEET #:	02 DE / OF 06
ÉMISSION / ISSUE:	POUR DISCUSSION / FOR DISCUSSION
END DATE / DATE OF:	2015-06-22



PROFIL CENTRE DU FOSSÉ DE DÉRIVATION DES EAUX PROPRES (A)
Échelle: HOR.: 1:2500
VERT.: 500

RÉFÉRENCE:
LE FOND DE PLAN PROVIENT D'UN FICHIER RÉALISÉ PAR AGNICO EAGLE.
NO. DESSIN 1205-000-210-001_RE(1270)_UTM18.dwg, EMIS POUR INFORMATION LE 2015-06-05

LES OUVRAGES INDICUÉS SUR LES PLANS TELS QUE LES CHEMINS, ROUTES D'ACCÈS, L'USINE DE TRAITEMENT, LES EMPLEMENTS, LES AIRES D'ENTREPOSAGE ET AUTRES OUVRAGES CONNEXES SONT À TITRE INDICATIF SEULEMENT ET SERONT DÉFINIES PAR D'AUTRES



NOTE:
À MOINS D'INDICATIONS CONTRAIRES, LES UNITÉS DE MESURE SONT EN MÈTRES.
ALL DIMENSIONS ARE IN METERS (m).
L'INFORMATION FOURNIE SUR LES PLANS DOIT ÊTRE LUE CONJOINTEMENT AVEC LA NOTE TECHNIQUE

SCÉAU / SEAL:

CLIENT / CLIENT:



AGNICO EAGLE

RÉF. CLIENT / CLIENT REF. # :

PROJET / PROJECT:

PROJET AKASABA OUEST

PLAN CLÉ / KEY PLAN:

AVERTISSEMENT / DISCLAIMER: DROIT D'AUTEUR / COPYRIGHT:
CE DESSIN EST LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DE WSP. AUCUNE RÉVISION, REPRODUCTION OU TOUT AUTRE USAGE N'EST PERMIS SANS L'AUTORISATION ÉCRITE DE WSP. L'ENTREPRENEUR DEVRA VÉRIFIER TOUTES LES DIMENSIONS AUX PLANS ET FAIRE LOCALISER TOUTS LES SERVICES UTILITÉS PUBLICS ET RAPPORTER TOUTES ERREURS OU OMISSIONS AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX.
L'ÉCHELLE DE CE DESSIN NE DOIT PAS ÊTRE MODIFIÉE.

THIS DRAWING AND DESIGN IS COPYRIGHT PROTECTED WHICH SHALL NOT BE USED, REPRODUCED OR REBUILT WITHOUT WRITTEN PERMISSION BY WSP. THE CONTRACTOR SHALL CHECK AND VERIFY ALL DIMENSIONS AND UTILITY LOCATIONS AND REPORT ALL ERRORS AND OMISSIONS PRIOR TO COMMENCING WORK.
THIS DRAWING IS NOT TO BE SCALED.

ÉMISSION - RÉVISION / ISSUED FOR - REVISION:

ÉMIS. / RV. / REV.	DATE / DATE	DESCRIPTION / DESCRIPTION
B	2015-06-22	POUR DISCUSSION / FOR DISCUSSION
A	2015-06-10	POUR DISCUSSION / FOR DISCUSSION

NO PROJET / PROJECT NO: 141-14776-00	DATE / DATE: 2015-05-11
ÉCHELLE ORIGINALE / ORIGINAL SCALE: 1:2000	SI CETTE BARRE NE MESURE PAS 25mm AJUSTER VOTRE ÉCHELLE DE TRAÇAGE. IF THIS BAR IS NOT 25mm LONG, ADJUST YOUR PLOTTING SCALE.
CONÇU PAR / DESIGNED BY: Nathalie Chevê, Ing., Valérie Fortin, ing.	
DESSINÉ PAR / DRAWN BY: Julie Côté techn., Shelby Malenfant techn.	
VÉRIFIÉ PAR / CHECKED BY: Marie-Claude Dion St-Pierre, Ing. M.Sc.A.	
DISCIPLINE / DISCIPLINE: ENVIRONNEMENT	

TITRE / TITLE:
**VUE EN PLAN ET PROFIL
FOSSÉS DE COLLECTE DES EAUX DE CONTACT B, C ET D**

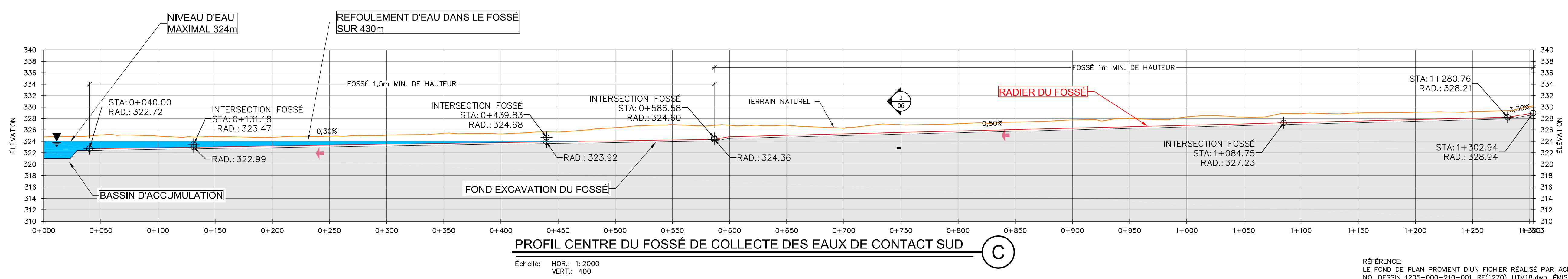
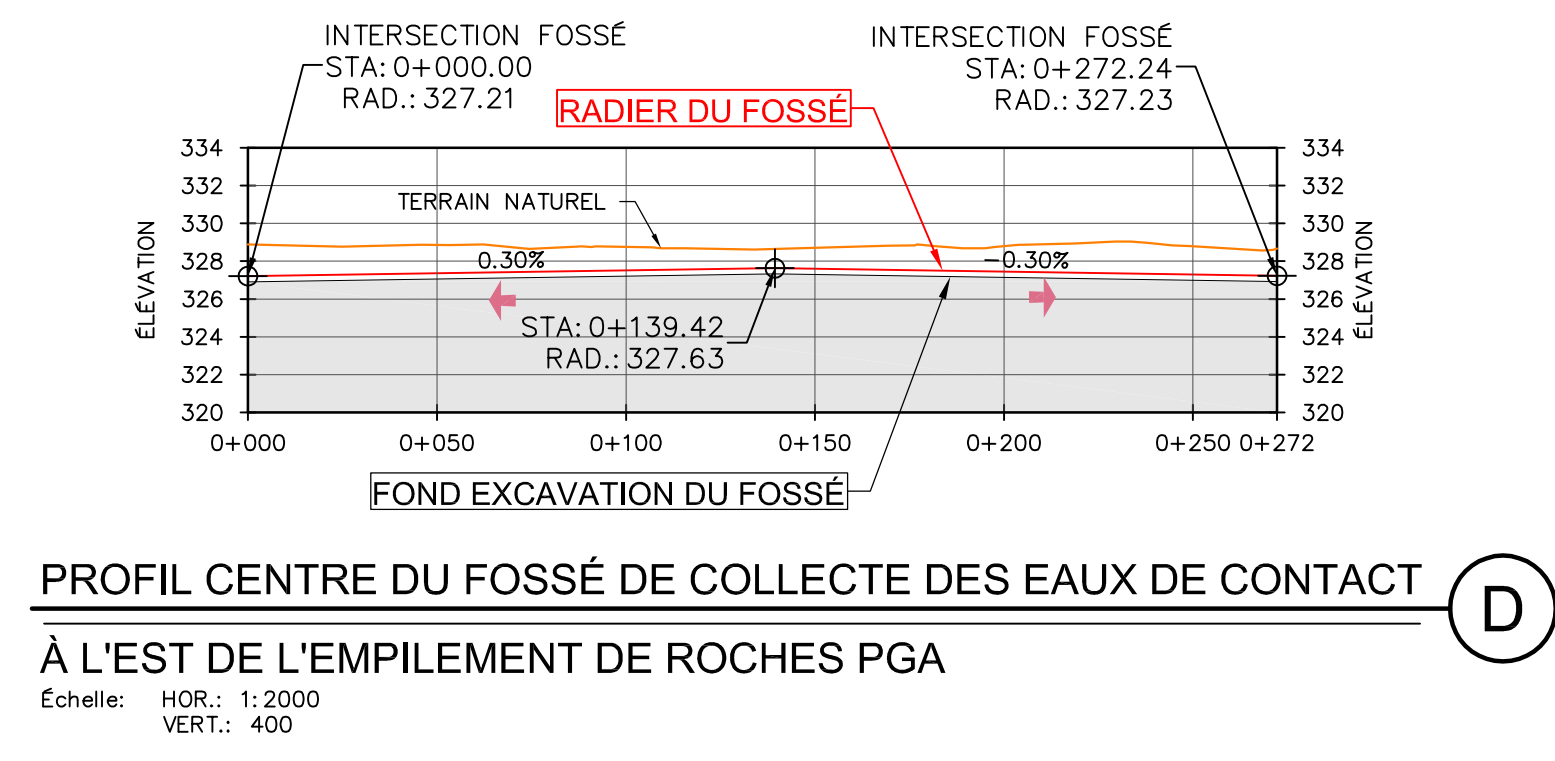
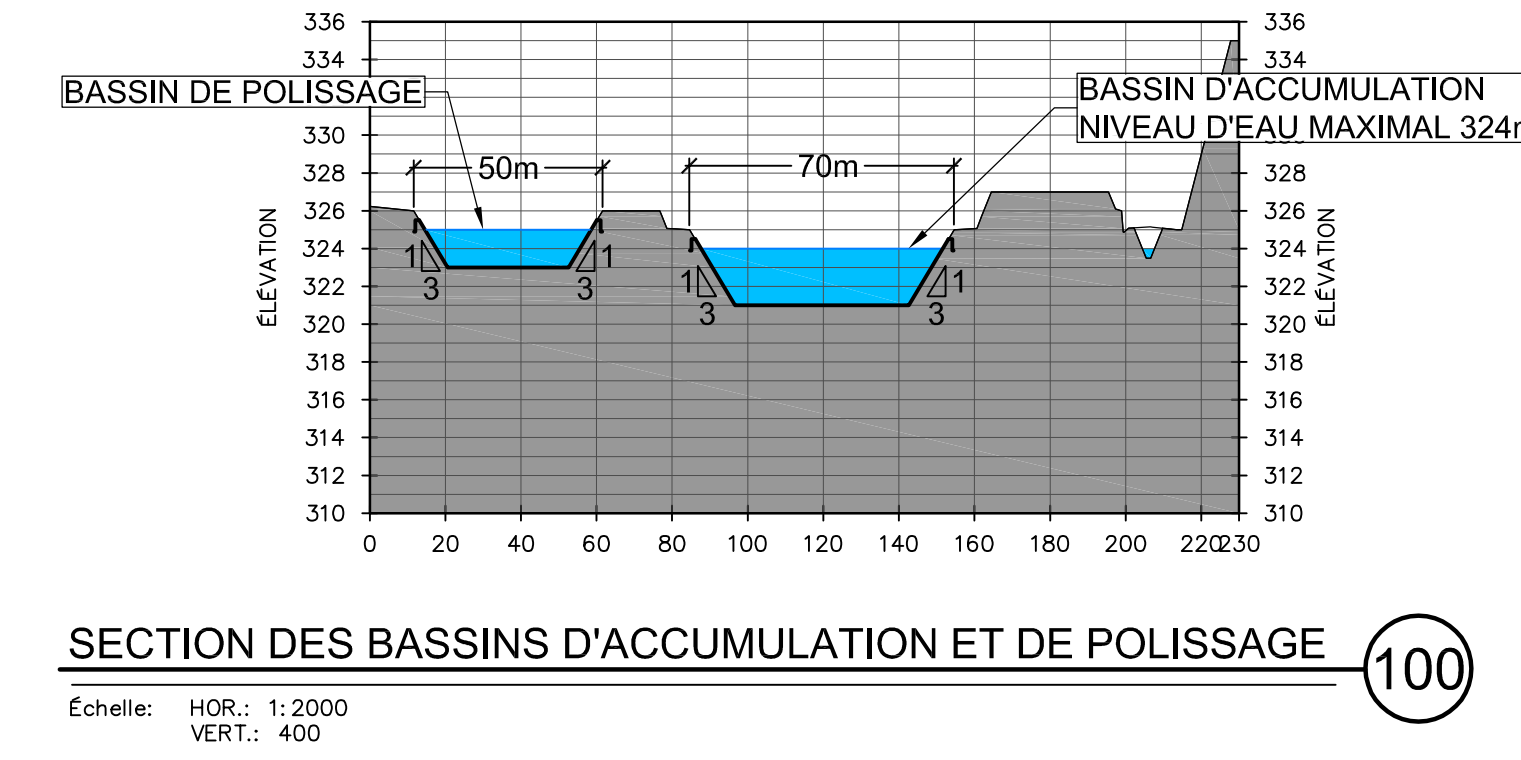
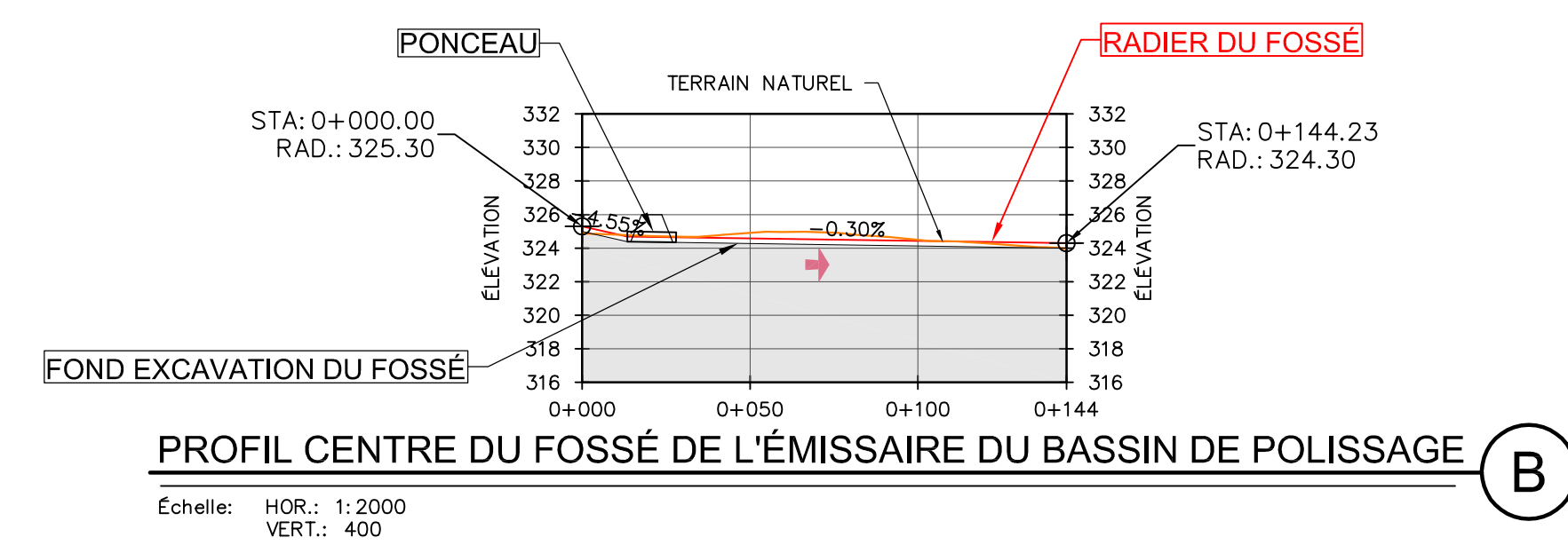
NUMÉRO DU FEUILLET / SHEET NUMBER:
141-14776-00_F03

FEUILLET # / SHEET #:
03 DE / OF 06

ÉMISSION / ISSUE:
POUR DISCUSSION / FOR DISCUSSION

EN DATE DU / DATE OF:
2015-06-22

RV. / REV. #:
B



RÉFÉRENCE:
LE FOND DE PLAN PROVIENT D'UN FICHIER RÉALISÉ PAR AGNICO EAGLE, NO. DESSIN 1205-000-210-001_RE(1270)_UTM18.dwg, ÉMIS POUR INFORMATION LE 2015-06-05

LES OUVRAGES INDICÉS SUR LES PLANS TELS QUE LES CHEMINS, ROUTES D'ACCÈS, L'USINE DE TRAITEMENT, LES GÉOTUBES, LES EMPILEMENTS, LES AIRES D'ENTREPOSAGE ET AUTRES OUVRAGES CONNEXES SONT À TITRE INDICATIF SEULEMENT ET SERONT DÉFINIES PAR D'AUTRES

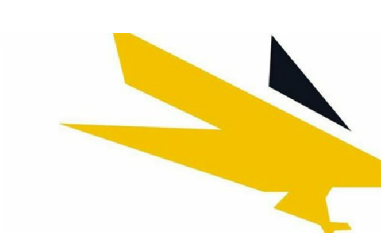


5355, BOULEVARD DES GRADINS
QUÉBEC (QUÉBEC) CANADA G2J 1C8
TÉL. : 418 623-2254 | TÉLÉC. : 418 624-1887 | WWW.WSPGROUP.COM

NOTE:
À MOINS D'INDICATIONS CONTRAIRES, LES UNITÉS DE MESURE SONT EN MÈTRES.
ALL DIMENSIONS ARE IN METERS (m).
L'INFORMATION FOURNIE SUR LES PLANS DOIT ÊTRE LUE CONJOINTEMENT AVEC LA NOTE TECHNIQUE

SCÉAU / SEAL:

CLIENT / CLIENT:



AGNICO EAGLE

RÉF. CLIENT / CLIENT REF. # : --

PROJET / PROJECT:

PROJET AKASABA OUEST

PLAN CLÉ / KEY PLAN:

AVERTISSEMENT / DISCLAIMER: DROIT D'AUTEUR / COPYRIGHT:
CE Dessin est la propriété intellectuelle de WSP. Aucune réimpression, reproduction ou tout autre usage n'est permis sans l'autorisation écrite de WSP. L'ENTREPRENEUR DEVRA VÉRIFIER TOUTES LES DIMENSIONS AUX PLANS ET FAIRE LOCALISER TOUTS LES SERVICES UTILITÉS PUBLICQUES ET RAPPORTER TOUTES ERREURS OU OMISSIONS AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX. L'ÉCHELLE DE CE Dessin NE DOIT PAS ÊTRE MODIFIÉE.
THIS DRAWING AND DESIGN IS COPYRIGHT PROTECTED WHICH SHALL NOT BE USED, REPRODUCED OR REBUILT WITHOUT WRITTEN PERMISSION BY WSP. THE CONTRACTOR SHALL CHECK AND VERIFY ALL DIMENSIONS AND UTILITY LOCATIONS AND REPORT ALL ERRORS AND OMISSIONS PRIOR TO COMMENCING WORK. THIS DRAWING IS NOT TO BE SCALED.

ÉMISSION - RÉVISION / ISSUED FOR - REVISION:

ÉMIS. / REV. / NO.	DATE / DATE	DESCRIPTION / DESCRIPTION
B	2015-06-22	POUR DISCUSSION / FOR DISCUSSION
A	2015-06-10	POUR DISCUSSION / FOR DISCUSSION

NO PROJET / PROJECT NO.:	141-14776-00	DATE / DATE:	2015-05-11
ÉCHELLE ORIGINALE / ORIGINAL SCALE:	1:2000	SI CETTE BARRE NE MESURE PAS 25mm AJUSTER VOTRE ÉCHELLE DE TRAÇAGE.	
CONÇU PAR / DESIGNED BY:	Nathalie Chevê, Ing., Valérie Fortin, Ing.	IF THIS BAR IS NOT 25mm LONG, ADJUST YOUR PLOTTING SCALE.	
DESSINÉ PAR / DRAWN BY:	Julie Côté techn., Shelby Malenfant techn.		
VÉRIFIÉ PAR / CHECKED BY:	Marie-Claude Dion St-Pierre, Ing. M.Sc.A.		
DISCIPLINE / DISCIPLINE:	ENVIRONNEMENT		

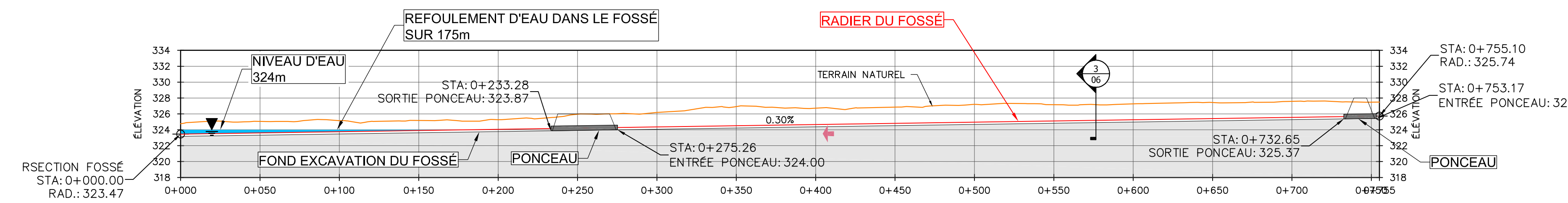
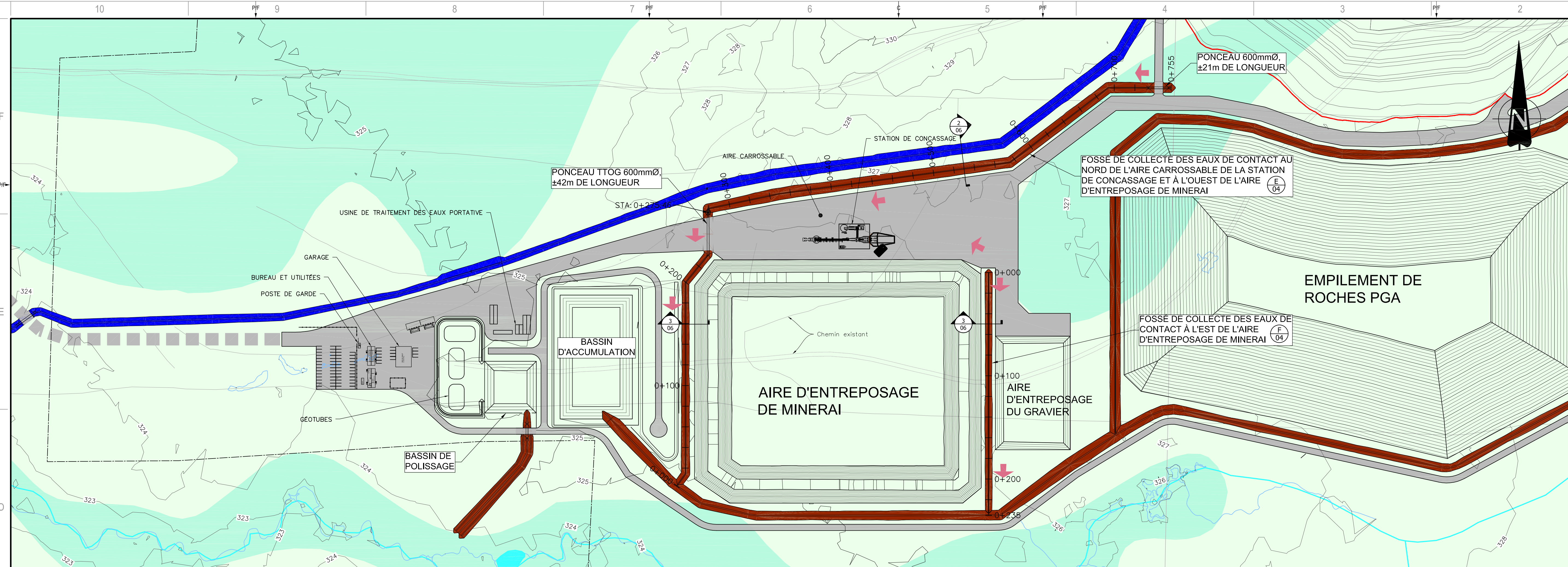
TITRE / TITLE:
**VUE EN PLAN ET PROFIL
FOSSÉS DE COLLECTE
DES EAUX DE CONTACT E ET F**

NUMÉRO DU FEUILLET / SHEET NUMBER:
141-14776-00_F04

FEUILLET # / SHEET #:
4 DE / OF 06

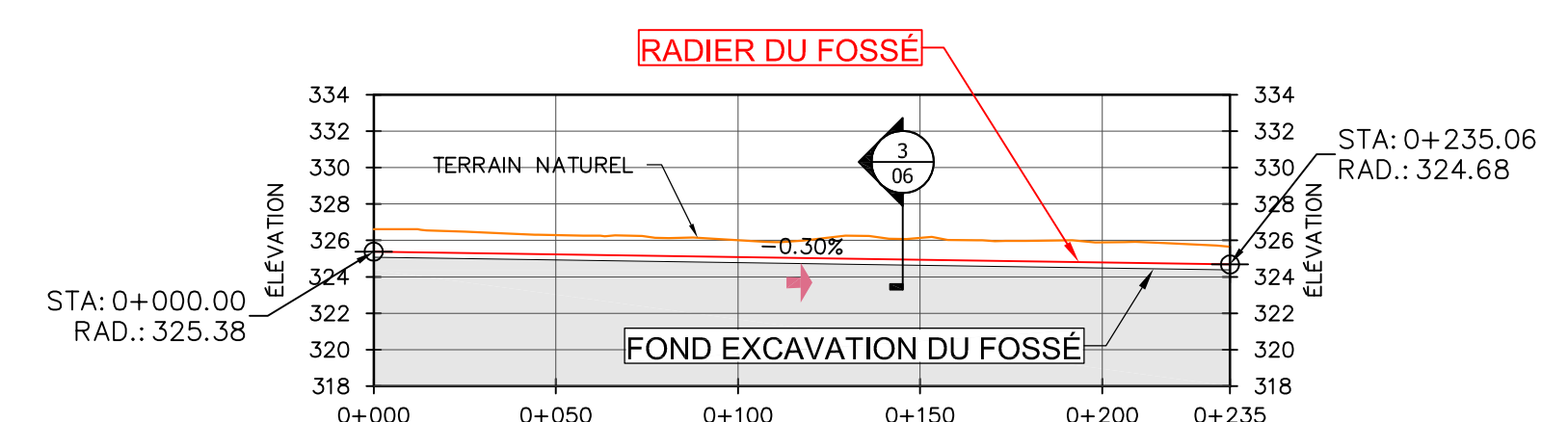
ÉMISSION / ISSUE:
POUR DISCUSSION / FOR DISCUSSION

EN DATE DU / DATE OF: 2015-06-22



**PROFIL CENTRE DU FOSSE DE COLLECTE DES EAUX DE CONTACT
AU NORD DE L'AIRE CARROSSABLE DE LA STATION DE CONCASSAGE
ET À L'OUEST DE L'AIRE D'ENTREPOSAGE DE MINERAI** (E)

Échelle: HOR.: 1:2000
VERT.: 400

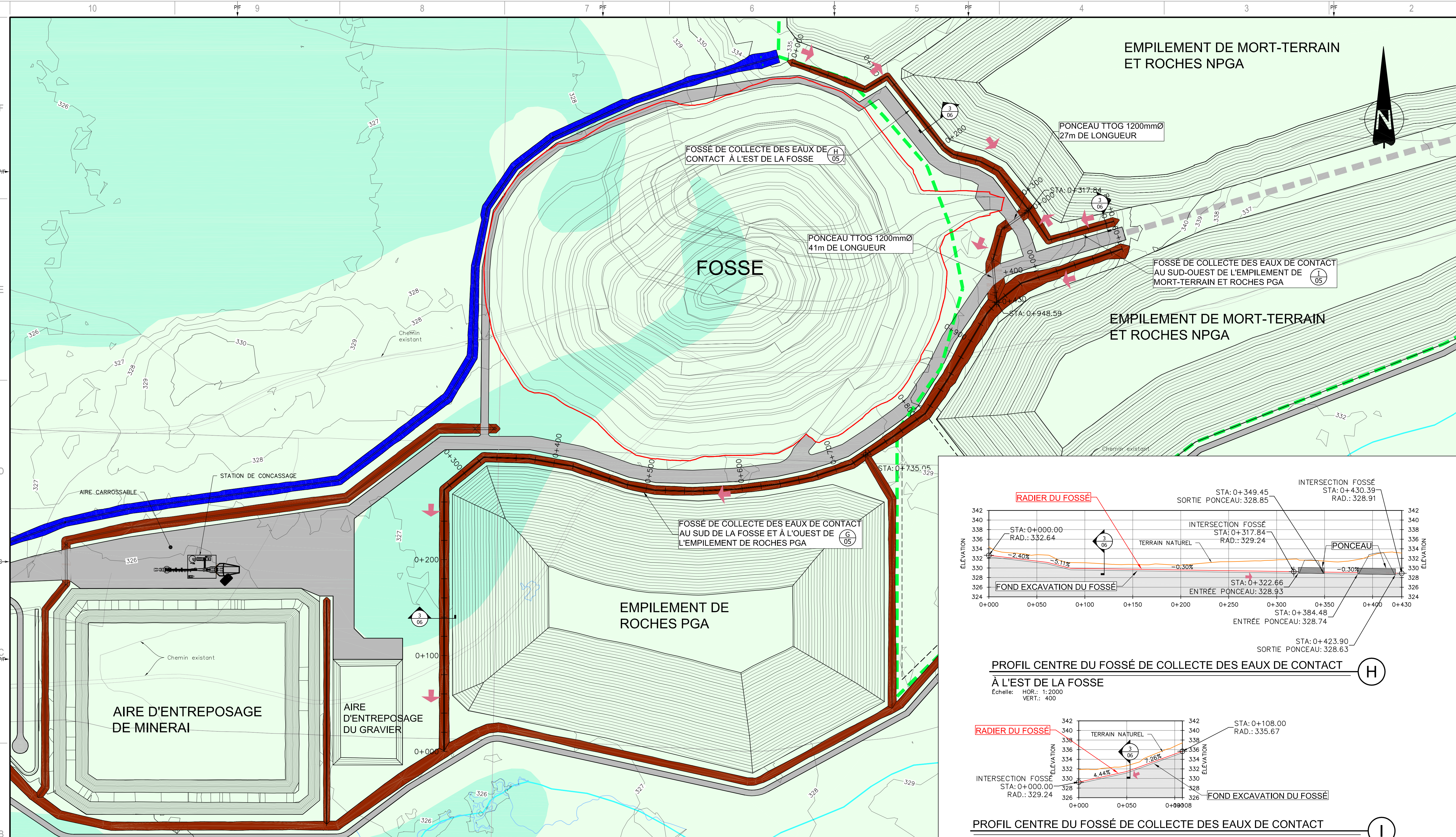


**PROFIL CENTRE DU FOSSE DE COLLECTE DES EAUX DE CONTACT
À L'EST DE L'AIRE D'ENTREPOSAGE DE MINERAI** (F)

Échelle: HOR.: 1:2000
VERT.: 400

RÉFÉRENCE:
LE FOND DE PLAN PROVIENT D'UN FICHIER RÉALISÉ PAR AGNICO EAGLE.
NO. Dessin 1205-000-210-001_RE(1270)_UTM18.dwg, ÉMIS POUR INFORMATION LE 2015-06-05

LES OUVRAGES INDICÉS SUR LES PLANS TELS QUE LES CHEMINS, ROUTES D'ACCÈS, L'USINE DE TRAITEMENT, LES GÉOTUBES, LES EMPLEMENTS, LES AIRES D'ENTREPOSAGE ET AUTRES OUVRAGES CONNEXES SONT À TITRE INDICATIFS SEULEMENT ET SERONT DÉFINIES PAR D'AUTRES



NOTE:
 À MOINS D'INDICATIONS CONTRAIRES, LES UNITÉS DE MESURE SONT EN MÈTRES.
 ALL DIMENSIONS ARE IN METERS (m).
 L'INFORMATION FOURNIE SUR LES PLANS DOIT ÊTRE LUE CONJOINTEMENT AVEC LA NOTE TECHNIQUE

SCÉAU / SEAL:



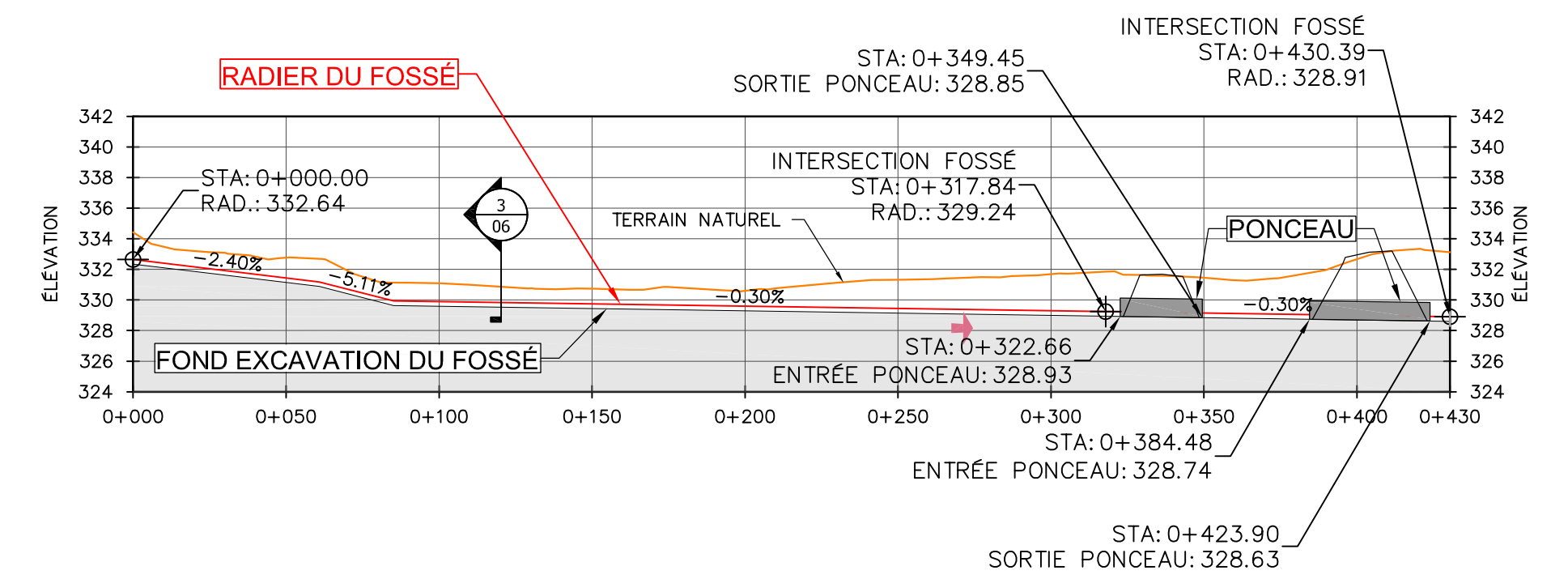
PROJET AKASABA OUEST

PLAN CLÉ / KEY PLAN

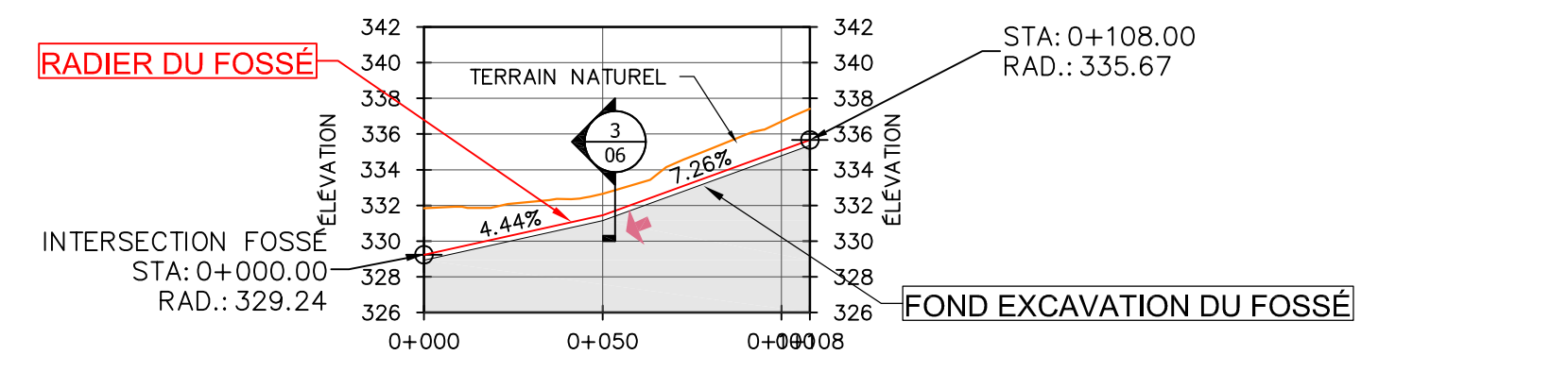
AVERTISSEMENT / DISCLAIMER: DROIT D'AUTEUR / COPYRIGHT:
 CE Dessin est la propriété intellectuelle de WSP. Aucune réimpression ou tout autre usage n'est permis sans l'autorisation écrite de WSP. L'ENTREPRENEUR DEVRA VÉRIFIER TOUTES LES DIMENSIONS AUX PLANS ET FAIRE LOCALISER TOUTS LES SERVICES UTILITÉS PUBLICS ET RAPPORTER TOUTES ERREURS OU OMISSIONS AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX. L'ÉCHELLE DE CE Dessin NE DOIT PAS ÊTRE MODIFIÉE.
 THIS DRAWING AND DESIGN IS COPYRIGHT PROTECTED WHICH SHALL NOT BE USED, REPRODUCED OR REBUILT WITHOUT WRITTEN PERMISSION BY WSP. THE CONTRACTOR SHALL CHECK AND VERIFY ALL DIMENSIONS AND UTILITY LOCATIONS AND REPORT ALL ERRORS AND OMISSIONS PRIOR TO COMMENCING WORK. THIS DRAWING IS NOT TO BE SCALED.

ÉMISSION - RÉVISION / ISSUED FOR - REVISION:

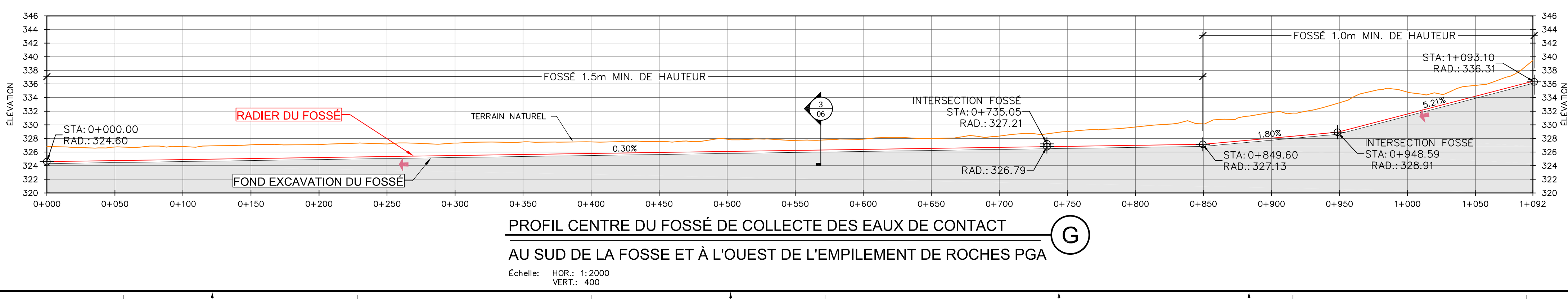
<p>« CES DOCUMENTS NE DOIVENT PAS ÊTRE UTILISÉS À DES FINS DE CONSTRUCTION / THESE DOCUMENTS ARE NOT TO BE USED FOR CONSTRUCTION »</p>	
B	2015-06-22 POUR DISCUSSION / FOR DISCUSSION
A	2015-06-10 POUR DISCUSSION / FOR DISCUSSION
ÉMIS. / REV. / DATE	DESCRIPTION / DESCRIPTION
NO PROJET / PROJECT NO.	DATE / DATE:
141-14776-00	2015-05-11
ÉCHELLE ORIGINALE / ORIGINAL SCALE:	SI CETTE BARRE NE MESURE PAS 25mm AJUSTER VOTRE ÉCHELLE DE TRAÇAGE.
1:2000	IF THIS BAR IS NOT 25mm LONG, ADJUST YOUR PLOTTING SCALE.
CONÇU PAR / DESIGNED BY:	
Nathalie Chevê, Ing., Valérie Fortin, Ing.	
DESSINÉ PAR / DRAWN BY:	
Julie Côté techn., Shelby Malenfant techn.	
VÉRIFIÉ PAR / CHECKED BY:	
Marie-Claude Dion St-Pierre, Ing. M.Sc.A.	
DISCIPLINE / DISCIPLINE:	
ENVIRONNEMENT	
TITRE / TITLE:	
VUE EN PLAN ET PROFIL FOSSES DE COLLECTE DES EAUX DE CONTACT G, H ET I	
NUMÉRO DU FEUILLET / SHEET NUMBER:	
141-14776-00_F05	
FEUILLET # / SHEET #:	# REV. / #
5 DE / OF 06	
POUR DISCUSSION / FOR DISCUSSION	
B	
EN DATE DU / DATE OF: 2015-06-22	



PROFIL CENTRE DU FOSSE DE COLLECTE DES EAUX DE CONTACT À L'EST DE LA FOSSE
 Échelle: HOR.: 1:2000 VERT.: 400



PROFIL CENTRE DU FOSSE DE COLLECTE DES EAUX DE CONTACT AU SUD-OUEST DE L'EMPILEMENT DE MORT-TERRAIN ET ROCHES PGA
 Échelle: HOR.: 1:2000 VERT.: 400



PROFIL CENTRE DU FOSSE DE COLLECTE DES EAUX DE CONTACT AU SUD DE LA FOSSE ET À L'OUEST DE L'EMPILEMENT DE ROCHES PGA
 Échelle: HOR.: 1:2000 VERT.: 400

RÉFÉRENCE:
 LE FOND DE PLAN PROVIENT D'UN FICHER RÉALISÉ PAR AGNICO EAGLE.
 NO. Dessin 1205-000-210-001_RE(1270)_UTM18.dwg, ÉMIS POUR INFORMATION LE 2015-06-05

LES OUVRAGES INDICÉS SUR LES PLANS TELS QUE LES CHEMINS, ROUTES D'ACCÈS, L'USINE DE TRAITEMENT, LES GÉOTUBES, LES EMPILEMENTS, LES AIRES D'ENTREPOSAGE ET AUTRES OUVRAGES CONNEXES SONT À TITRE INDICATIFS SEULEMENT ET SERONT DÉFINIES PAR D'AUTRES

NOTE:
À MOINS D'INDICATIONS CONTRAIRES LES UNITÉS DE MESURES SONT EN MILLIMÈTRES.
ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETRES (mm).
L'INFORMATION FOURNIE SUR LES PLANS DOIT ÊTRE LUE CONJONCTEMENT AVEC LA NOTE TECHNIQUE

SCHEU / SEAL:

CLIENT / CLIENT:



RÉF. CLIENT / CLIENT REF. # : --
PROJET / PROJECT:

PROJET AKASABA OUEST

PLAN CLÉ / KEY PLAN:

AVERTISSEMENT / DISCLAIMER: DROIT D'AUTEUR / COPYRIGHT:
CE DESSIN EST LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DE WSP. AUCUNE RÉVISION, REPRODUCTION OU TOUT AUTRE USAGE N'EST PERMIS SANS L'AUTORISATION ÉCRITE DE WSP. L'ENTREPRENEUR DEVRA VÉRIFIER TOUTES LES DIMENSIONS AUX PLANS ET FAIRE LOCALISER TOUTS LES SERVICES UTILITÉS PUBLICS ET RAPPORTER TOUTES ERREURS OU OMISSIONS AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX. L'ÉCHELLE DE CE DESSIN NE DOIT PAS ÊTRE MODIFIÉE.

THIS DRAWING AND DESIGN IS COPYRIGHT PROTECTED WHICH SHALL NOT BE USED, REPRODUCED OR REBUILT WITHOUT WRITTEN PERMISSION BY WSP. THE CONTRACTOR SHALL CHECK AND VERIFY ALL DIMENSIONS AND UTILITY LOCATIONS AND REPORT ALL ERRORS AND OMISSIONS PRIOR TO COMMENCING WORK. THIS DRAWING IS NOT TO BE SCALED.

ÉMISSION / RÉVISION / ISSUED FOR - REVISION:

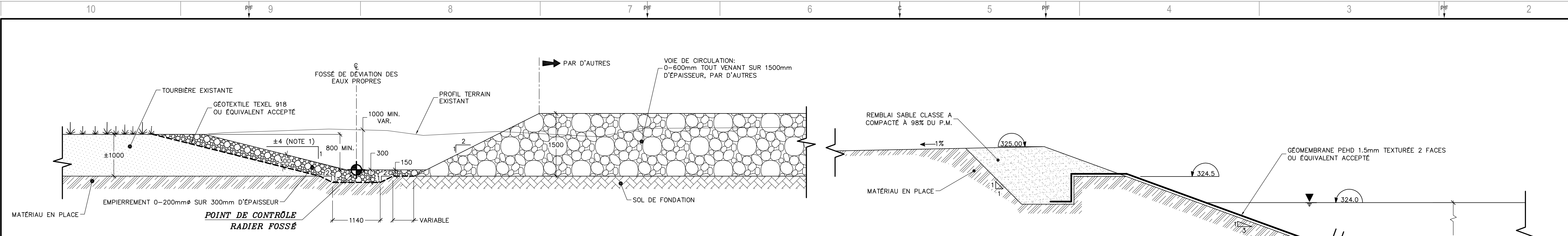
B	2015-06-22	POUR DISCUSSION / FOR DISCUSSION
A	2015-06-10	POUR DISCUSSION / FOR DISCUSSION

NO PROJET / PROJECT NO:	141-14776-00	DATE / DATE:	2015-05-11
ÉCHELLE ORIGINALE / ORIGINAL SCALE:	Aucune	SI CETTE BARRE NE MESURE PAS 25mm AJUSTER VOTRE ÉCHELLE DE TRACÉ.	
CONÇU PAR / DESIGNED BY:	Nathalie Chevê, Ing., Valérie Fortin, Ing.	IF THIS BAR IS NOT 25mm LONG, ADJUST YOUR PLOTTING SCALE.	
DESSINÉ PAR / DRAWN BY:	Julie Côté techn., Shelby Malenfant techn.		
VÉRIFIÉ PAR / CHECKED BY:	Marie-Claude Dion St-Pierre, Ing. M.Sc.A.		
DISCIPLINE / DISCIPLINE:	ENVIRONNEMENT		
TITRE / TITLE:	COUPES ET DÉTAILS / SECTIONS AND DETAILS		
NUMÉRO DU FEUILLET / SHEET NUMBER:	141-14776-00_F06		
FEUILLET # / SHEET #:	6 DE / OF 06		
ÉMISSION / ISSUE:	POUR DISCUSSION / FOR DISCUSSION		
EN DATE DU / DATE OF:	2015-06-22		

141-14776-00_F06

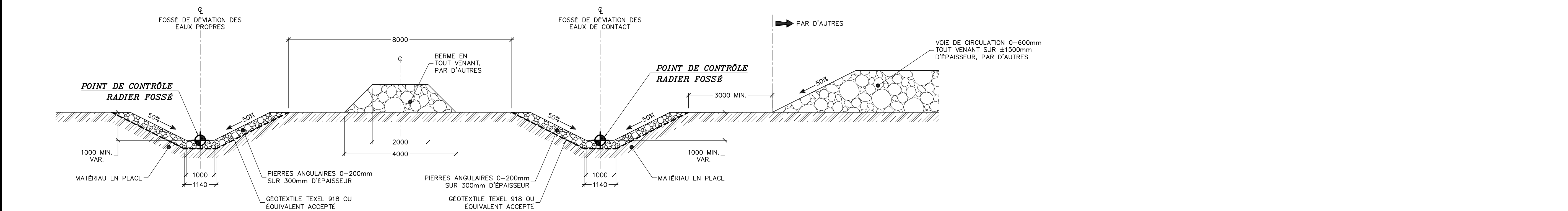
POUR DISCUSSION / FOR DISCUSSION

EN DATE DU / DATE OF: 2015-06-22

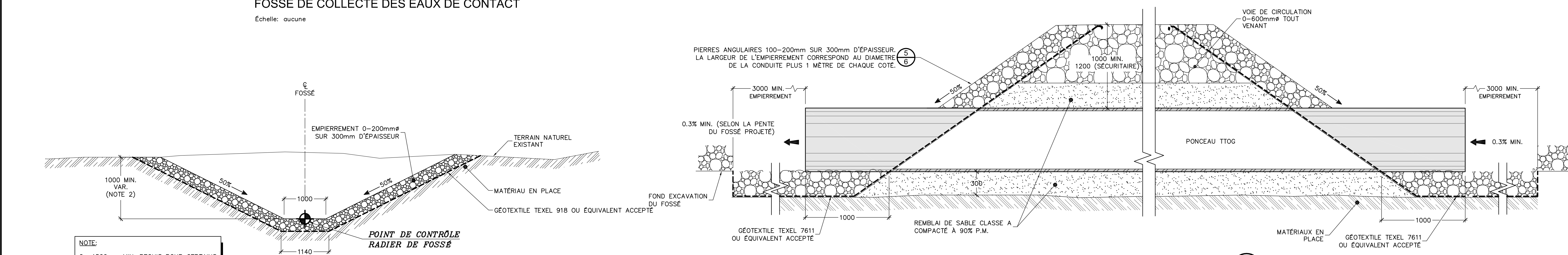


NOTE:
1- LA PENTE DU FOSSE DANS LA TOURBIÈRE DEVRA AVOIR UNE PENTE STABLE, ESTIMÉE À 4H:1V ACTUELLEMENT.

COUPE TYPIQUE 1
FOSSE DE DÉRVATION DES EAUX PROPRES
SECTEUR TOURBIÈRE
Echelle: aucune



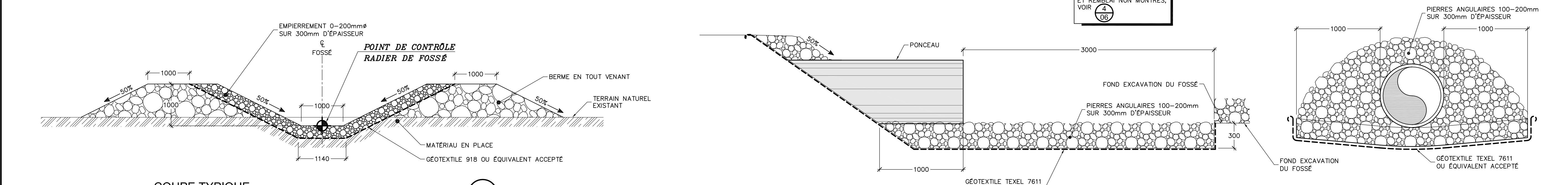
COUPE TYPIQUE 2
BERME, FOSSE DE DÉRVATION DES EAUX PROPRES ET
FOSSE DE COLLECTE DES EAUX DE CONTACT
Echelle: aucune



NOTE:
2- 1500mm MIN. REQUIS POUR CERTAINS FOSSES, VOIR PROFIL DES FOSSES

COUPE TYPIQUE 3
FOSSE
Echelle: aucune

COUPE TYPIQUE PONCEAU 4
Echelle: aucune



NOTE : ASSISE, ENROBAGE ET REMBLAI NON MONTRÉS, VOIR 4/06

COUPE TYPIQUE 7
FOSSE DE L'ÉMISSAIRE DU BASSIN DE POLISSAGE
Echelle: aucune

DÉTAIL TYPIQUE 5
EMPIERREMENT DE PONCEAU
Echelle: aucune

LES OUVRAGES INDICÉS SUR LES PLANS TELS QUE LES CHEMINS, ROUTES D'ACCÈS, L'USINE DE TRAITEMENT, LES GÉOTUBES, LES EMPIÈLEMENTS, LES AIRES D'ENTREPOSAGE ET AUTRES OUVRAGES CONNEXES SONT À TITRE INDICATIFS SEULEMENT ET SERONT DÉFINIES PAR D'AUTRES