
PR3.3 – Annexe D

Aménagement de nouveaux bassins d'eau de procédé et de sédimentation à la mine de Mont-Wright à Fermont

6211-01-035



ArcelorMittal

ARCELORMITTAL EXPLOITATION MINIÈRE CANADA

AMÉNAGEMENT DES BASSINS B+ ET NORD-OUEST

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Volume 3 - Annexes D à I



AMÉNAGEMENT DES BASSINS B+ ET NORD-OUEST

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT VOLUME 3 - ANNEXES D À I

ArcelorMittal Exploitation minière Canada

Version finale

Projet n° : 131-17821-00
Date : Avril 2016



ArcelorMittal

WSP Canada Inc.

1890, avenue Charles-Normand
Baie-Comeau (Québec) G4Z 0A8

Téléphone : +1 418-589-8911
Télécopieur : +1 418-589-2339
www.wspgroup.com



Annexe D. Étude de faisabilité – Bassin B+ et nouveau parc à résidus

- D.1. Vues en plan – Plans de remplissage
- D.2. Vues en plan – Bassin B+
- D.3. Coupes typiques, exigences des matériaux, vue en plan et profil longitudinal des digues
- D.4. Étude de rupture des digues B+, NO-1 et ER-1
- D.5. Coupes typiques – Déversoirs d'opération et d'urgence
- D.6. Profil longitudinal et coupe typique – Canaux d'eau rouge proposés (Nord et Nord-Ouest)
- D.7. Profils longitudinaux et coupe typique – Bassins B+, nouveau parc à résidus et canaux intercepteurs
- D.8. Plan d'aménagement – Routes d'accès et gestion de l'eau de surface
- D.9. Calcul des bilans d'eaux de conception

Annexe E. Consultation du milieu

- E.1. Présentations publiques – Fermont – 9 mars 2015
- E.2. Présentations publiques – Uashat mak Mani-Utenam – 12 mars 2015
- E.3. Présentations publiques – Fermont – 26 et 27 janvier 2016

Annexe F. Liste des mesures d'atténuation courantes

Annexe G. Méthodologie employée pour la description du milieu récepteur

- G.1. Hydrologie
- G.2. Hydrogéologie, qualité de l'eau souterraine et qualité des sols
- G.3. Végétation et milieux humides
- G.4. Avifaune
- G.5. Références bibliographiques

Annexe H. Hydrogéologie, eau souterraine et sols

- H.1. Rapports de forages
- H.2. Essais de perméabilité
- H.3. Certificats analytiques

Annexe I. Poisson et son habitat dans le secteur des haldes et des parcs à résidus projetés

Annexe D

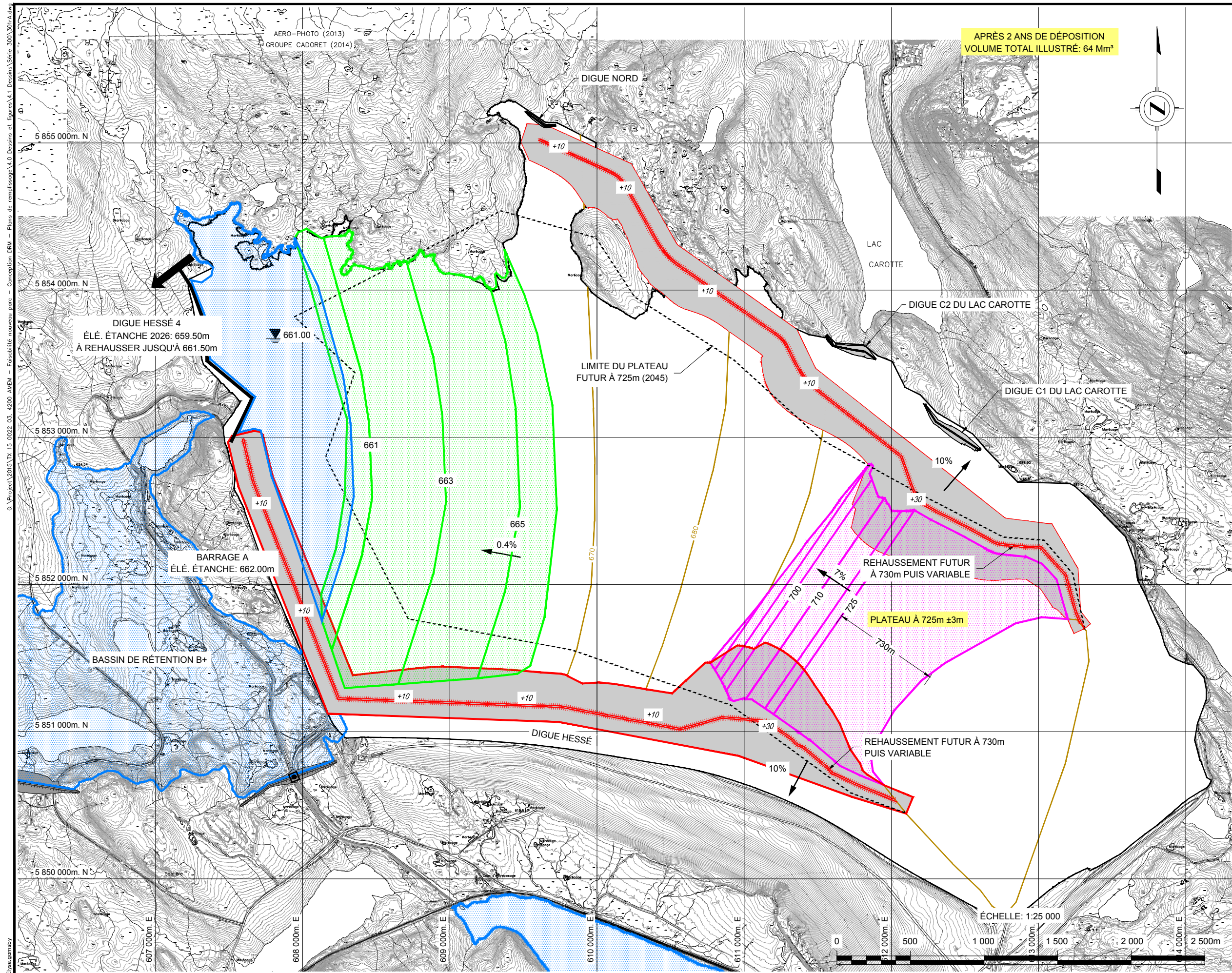
**ÉTUDE DE FAISABILITÉ – BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC
À RÉSIDUS**

Annexe D. Étude de faisabilité – Bassin B+ et nouveau parc à résidus

- D.1. Vues en plan – Plans de remplissage
- D.2. Vues en plan – Bassin B+
- D.3. Coupes typiques, exigences des matériaux, vue en plan et profil longitudinal
- D.4. Étude de rupture des digues B+, NO-1 et ER-1
- D.5. Coupes typiques – Déversoirs d'opération et d'urgence
- D.6. Profil longitudinal et coupe typique – Canaux d'eau rouge proposés (Nord et Nord-Ouest)
- D.7. Profils longitudinaux et coupe typique – Bassins B+, nouveau parc à résidus et canaux intercepteurs
- D.8. Plan d'aménagement – Routes d'accès et gestion de l'eau de surface
- D.9. Calcul des bilans d'eaux de conception

ANNEXE D-1

VUES EN PLAN – PLANS DE REMPLISSAGE



APRÈS 2 ANS DE DÉPOSITION
VOLUME TOTAL ILLUSTRÉ: 64 Mm³

PENTES ASSUMÉES:
 RÉSIDUS AUX POINTS DE DÉPOSITION : 7.0%
 RÉSIDUS PRÈS DE L'EAU : 0.4%
 RÉSIDUS SOUS L'EAU : 3%
 VOLUME DE DÉPOSITION ANNUEL : 32Mm³

- LÉGENDE:**
- RÉSIDUS GROSSIERS (ÉTÉ)
 - RÉSIDUS GROSSIERS (HIVER)
 - RÉSIDUS PLUS FINS (HIVER & ÉTÉ)
 - BASSIN
 - +X HAUTEUR DE LA DIGUE NÉCESSAIRE SUR SURFACE PRÉCÉDENTE
 - DÉVERSOIR OPÉRATION / URGENCE

- NOTES:**
1. TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MÈTRES.
 2. ISOCONTOURS AUX 10m
 3. PROJECTION: UNIVERSEL TRANSVERSE MERCATOR (UTM), ZONE 19 DATUM HORIZONTAL: NADQCM (NAD 27 MODIFIÉ).
 4. LE FOND DE PLAN EST UN ASSEMBLAGE DES SOURCES HYPSONÉTRIQUES (LEVÉS LASER AÉROPORTÉS DU 4 OCTOBRE 2014) PRÉPARÉES PAR GROUPE CADORET, ARPENTEURS-GEOMÈTRES ET DES ÉLÉMENTS AUTRES QUE LE RELIEF PROVENANT DE LA COMPILATION DE PHOTOS AÉRIENNES NUMÉRIQUES PRISES LE 27 SEPTEMBRE 2013 PRÉPARÉE PAR AÉRO-PHOTO.
 5. LA DÉPOSITION MONTRÉE EN BRUN À L'INTÉRIEUR DU PARC À RÉSIDUS REPRÉSENTE LE REMPLISSAGE ULTIME AVEC LA MÉTHODE DE DÉPOSITION ACTUELLE AVEC LE BARRAGE A À L'ÉLÉVATION 662m.

PAS POUR CONSTRUCTION



CLIENT :

PROJET :
 AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
 BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
 DRM HESSE - PLAN DE REMPLISSAGE 2 ANS
 VUE EN PLAN - DÉPOSITION 2026-2027

FERMONT, QUÉBEC

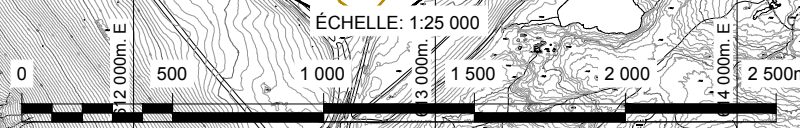
DATE : (AA-MM-JJ) 2015-04-10	ÉCHELLE : 1:25 000	FORMAT 11x17
---------------------------------	-----------------------	-----------------

DESSINÉ PAR : É. G. / C. L., tech.

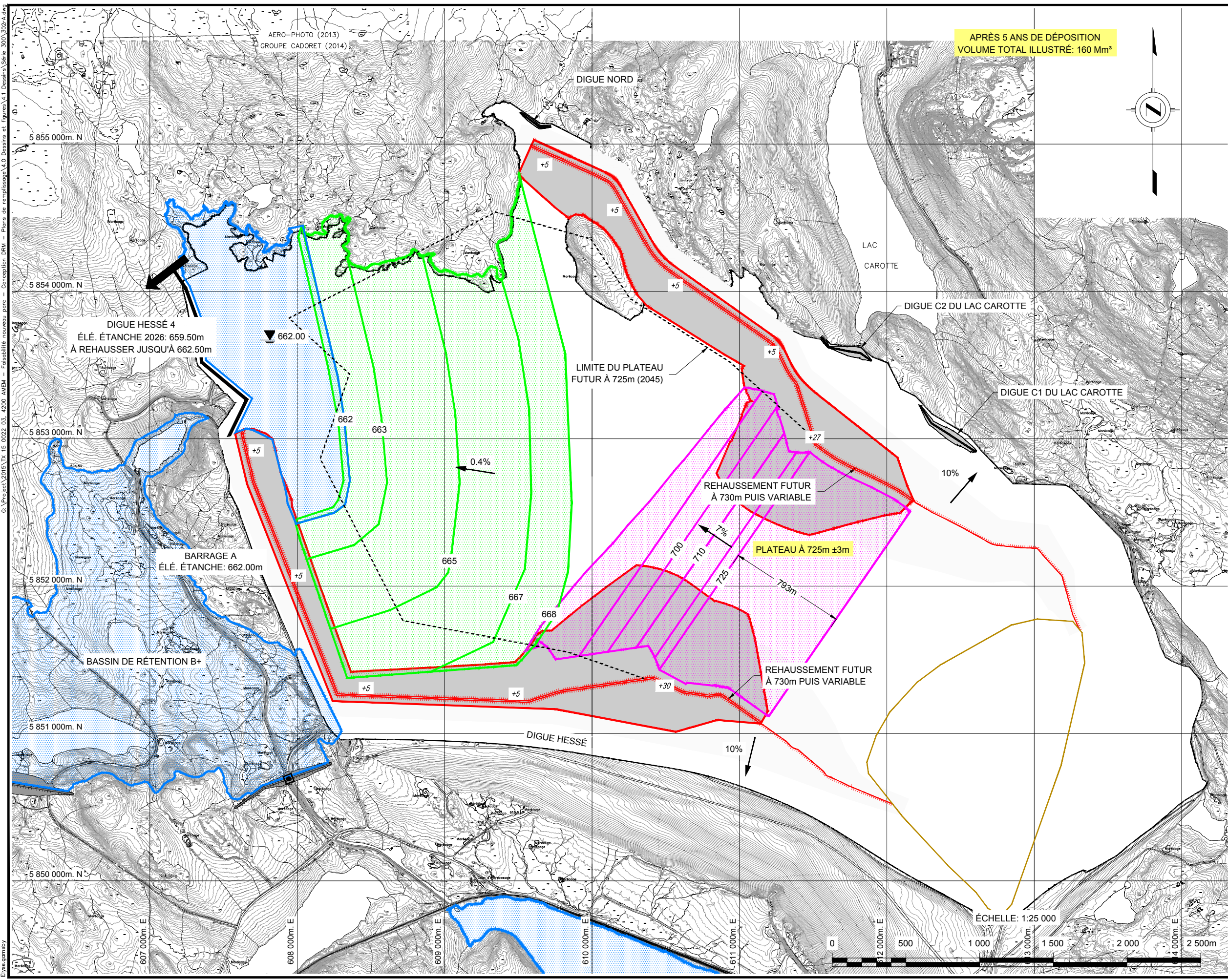
PROJETÉ PAR : P. RIORBERGE, ing.

APPROUVÉ PAR : C. BÉDARD, ing.

DESSIN No. : TX15002203-04200-DGE-0301 REV. : A



G:\Project\2015\TX 15 0022 03_4200 AMEM - Faissabilité nouveau parc - Conception DRM - Plans de remplissage\4.0 Dessins et Figures\4.1 Dessins\Serie 300\301RA.dwg
E:\ysc.germainy



APRÈS 5 ANS DE DÉPOSITION
VOLUME TOTAL ILLUSTRÉ: 160 Mm³

PENTES ASSUMÉES:
 RÉSIDUS AUX POINTS DE DÉPOSITION : 7.0%
 RÉSIDUS PRÈS DE L'EAU : 0.4%
 RÉSIDUS SOUS L'EAU : 3%
 VOLUME DE DÉPOSITION ANNUEL : 32Mm³

- LÉGENDE:**
- RÉSIDUS GROSSIERS (ÉTÉ)
 - RÉSIDUS GROSSIERS (HIVER)
 - RÉSIDUS PLUS FINS (HIVER & ÉTÉ)
 - BASSIN
 - +X HAUTEUR DE LA DIGUE NÉCESSAIRE SUR SURFACE PRÉCÉDENTE
 - DÉVERSOIR OPÉRATION / URGENGE

- NOTES:**
1. TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MÈTRES.
 2. ISOCONTOURS AUX 10m
 3. PROJECTION: UNIVERSEL TRANSVERSE MERCATOR (UTM), ZONE 19 DATUM HORIZONTAL: NADQCM (NAD 27 MODIFIÉ).
 4. LE FOND DE PLAN EST UN ASSEMBLAGE DES SOURCES HYPSONÉTRIQUES (LEVÉS LASER AÉROPORTÉS DU 4 OCTOBRE 2014) PRÉPARÉES PAR GROUPE CADORET, ARPENTEURS-GEOMÈTRES ET DES ÉLÉMENTS AUTRES QUE LE RELIEF PROVENANT DE LA COMPILATION DE PHOTOS AÉRIENNES NUMÉRIQUES PRISES LE 27 SEPTEMBRE 2013 PRÉPARÉE PAR AÉRO-PHOTO.
 5. LA DÉPOSITION MONTRÉE EN BRUN À L'INTÉRIEUR DU PARC À RÉSIDUS REPRÉSENTE LE REMPLISSAGE ULTIME AVEC LA MÉTHODE DE DÉPOSITION ACTUELLE AVEC LE BARRAGE A À L'ÉLEVATION 662m.

PAS POUR CONSTRUCTION



CLIENT :

PROJET :
 AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
 BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
 DRM HESSE - PLAN DE REMPLISSAGE 5 ANS
 VUE EN PLAN - DÉPOSITION 2026-2030

FERMONT, QUÉBEC

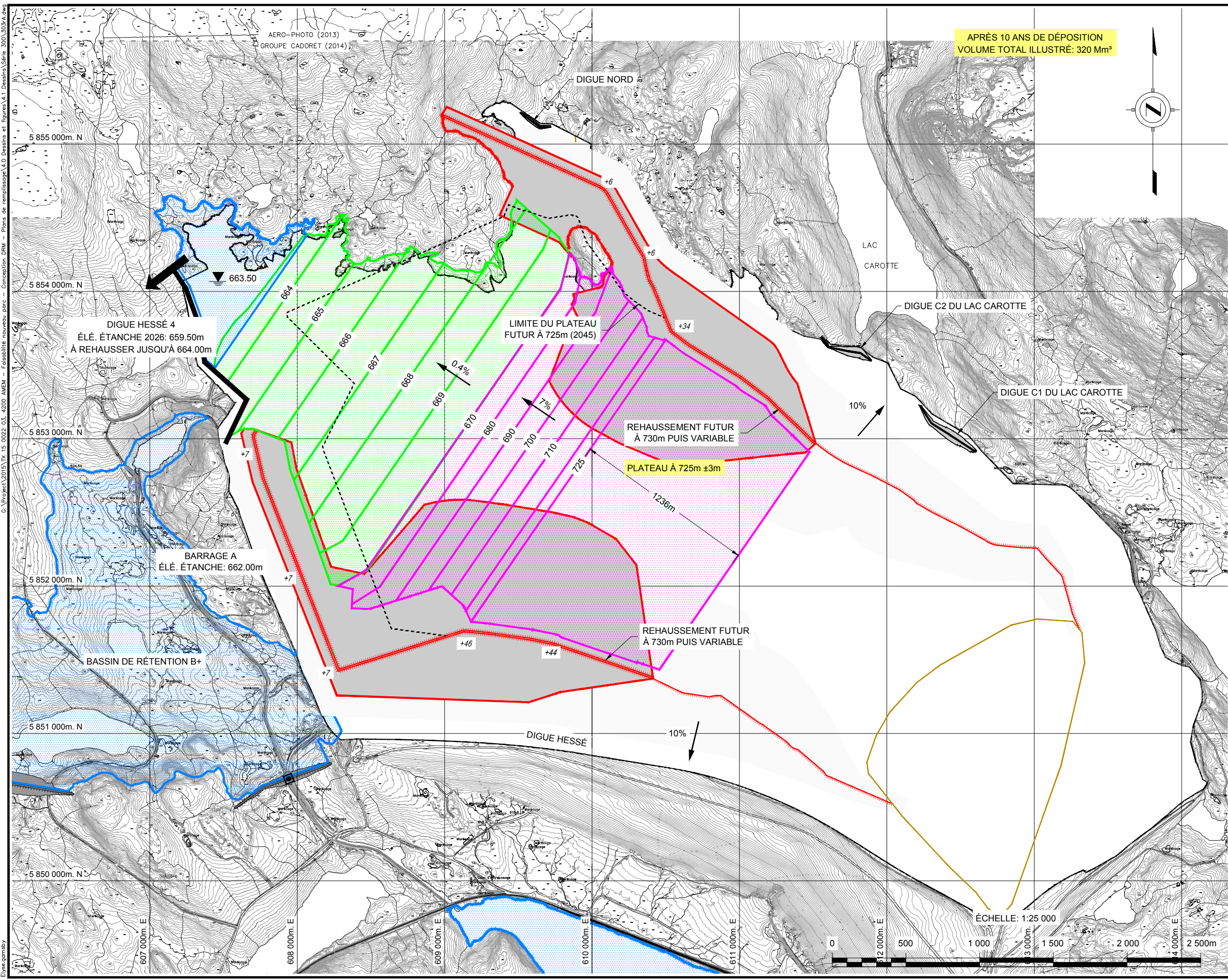
DATE : (AA-MM-JJ) 2015-04-10	ÉCHELLE : 1:25 000	FORMAT 11x17
---------------------------------	-----------------------	-----------------

DESSINÉ PAR : É. G. / C. L., tech.

PROJETÉ PAR : P. RIORBERGE, ing.

APPROUVÉ PAR : C. BÉDARD, ing.

DESSIN No. : TX15002203-04200-DGE-0302 REV. : A



PENTES ASSUMÉES:
 RÉSIDUS AUX POINTS DE DÉPOSITION : 7.0%
 RÉSIDUS PRÈS DE L'EAU : 0.4%
 RÉSIDUS SOUS L'EAU : 3%
 VOLUME DE DÉPOSITION ANNUEL : 32Mm³

- LÉGENDE:**
- RÉSIDUS GROSSIERS (ÉTÉ)
 - RÉSIDUS GROSSIERS (HIVER)
 - RÉSIDUS PLUS FINS (HIVER & ÉTÉ)
 - BASSIN
 - +X HAUTEUR DE LA DIGUE NÉCESSAIRE SUR SURFACE PRÉCÉDENTE
 - DÉVERSOIR OPÉRATION / URGENCE

- NOTES:**
1. TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MÈTRES.
 2. ISOCONTOURS AUX 10m
 3. PROJECTION: UNIVERSEL TRANSVERSE MERCATOR (UTM), ZONE 19 DATUM HORIZONTAL: NADQCM (NAD 27 MODIFIÉ).
 4. LE FOND DE PLAN EST UN ASSEMBLAGE DES SOURCES HYSOMÉTRIQUES (LEVÉS LASER AÉROPORTÉS DU 4 OCTOBRE 2014) PRÉPARÉES PAR GROUPE CADORET, ARPENTEURS-GEOMÈTRES ET DES ÉLÉMENTS AUTRES QUE LE RELIEF PROVENANT DE LA COMPILATION DE PHOTOS AÉRIENNES NUMÉRIQUES PRISES LE 27 SEPTEMBRE 2013 PRÉPARÉE PAR AÉRO-PHOTO.
 5. LA DÉPOSITION MONTRÉE EN BRUN À L'INTÉRIEUR DU PARC À RÉSIDUS REPRÉSENTE LE REMPLISSAGE ULTIME AVEC LA MÉTHODE DE DÉPOSITION ACTUELLE AVEC LE BARRAGE A À L'ÉLEVATION 662M.

PAS POUR CONSTRUCTION



CLIENT :

PROJET :
 AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
 BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
 DRM HESSE - PLAN DE REMPLISSAGE 10 ANS
 VUE EN PLAN - DÉPOSITION 2026-2035

FERMONT, QUÉBEC

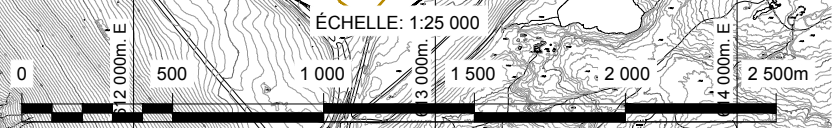
DATE : (AA-MM-JJ) 2015-04-10	ÉCHELLE : 1:25 000	FORMAT 11x17
---------------------------------	-----------------------	-----------------

DESSINÉ PAR : É. G. / C. L., tech.

PROJETÉ PAR : P. RIORBERGE, ing.

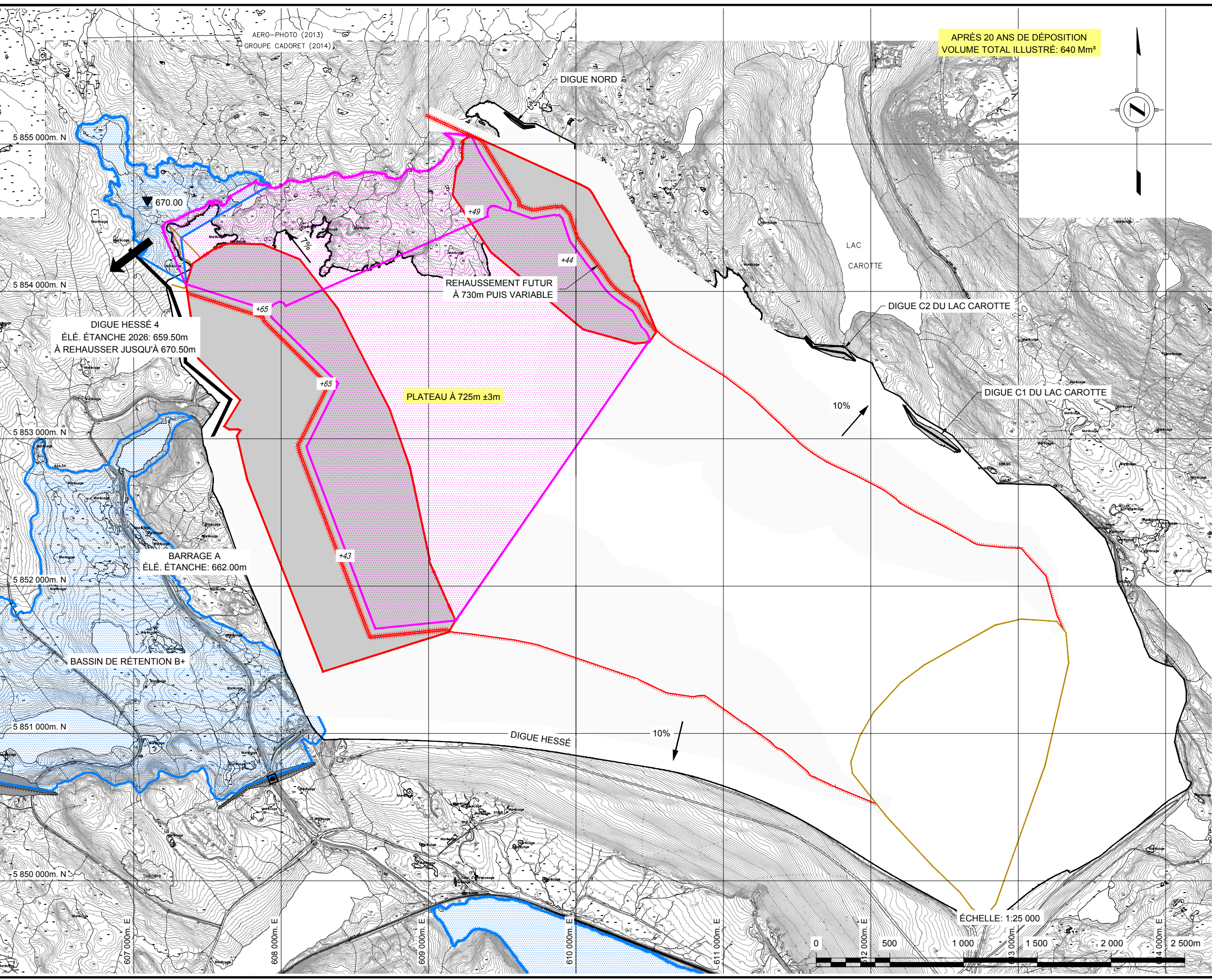
APPROUVÉ PAR : C. BÉDARD, ing.

DESSIN No. : TX15002203-04200-DGE-0303	REV. : A
--	----------



G:\Project\2015\TX 15 0022 03_4200 AMEM - Faisabilité nouveau parc - Conception FPM - Plans de remplissage\4.0 Dessins et figures\4.1 Dessins\Serie 300\303PA.dwg
E:\ysk.germainy

G:\Project\2015\TX 15 0022 03_4200 AMEM - Faisabilité nouveau parc - Conception FPM - Plans de remplissage\4.0 Dessins et figures\4.1 Dessins\Serie 300\300-A.dwg
 E:\ysk.germainy



PENTES ASSUMÉES:
 RÉSIDUS AUX POINTS DE DÉPOSITION : 7.0%
 RÉSIDUS PRÈS DE L'EAU : 0.4%
 RÉSIDUS SOUS L'EAU : 3%
 VOLUME DE DÉPOSITION ANNUEL : 32Mm³

- LÉGENDE:**
- RÉSIDUS GROSSIERS (ÉTÉ)
 - RÉSIDUS GROSSIERS (HIVER)
 - BASSIN
 - +X HAUTEUR DE LA DIGUE NÉCESSAIRE SUR SURFACE PRÉCÉDENTE
 - DÉVERSIOIR OPÉRATION / URGENCE

- NOTES:**
1. TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MÈTRES.
 2. ISOCONTOURS AUX 10m
 3. PROJECTION: UNIVERSEL TRANSVERSE MERCATOR (UTM), ZONE 19 DATUM HORIZONTAL: NADQCM (NAD 27 MODIFIÉ).
 4. LE FOND DE PLAN EST UN ASSEMBLAGE DES SOURCES HYPSONÉTRIQUES (LEVÉS LASER AÉROPORTÉS DU 4 OCTOBRE 2014) PRÉPARÉES PAR GROUPE CADORET, ARPENTEURS-GEOMÈTRES ET DES ÉLÉMENTS AUTRES QUE LE RELIEF PROVENANT DE LA COMPILATION DE PHOTOS AÉRIENNES NUMÉRIQUES PRISES LE 27 SEPTEMBRE 2013 PRÉPARÉE PAR AÉRO-PHOTO.
 5. LA DÉPOSITION MONTRÉE EN BRUN À L'INTÉRIEUR DU PARC À RÉSIDUS REPRÉSENTE LE REMPLISSAGE ULTIME AVEC LA MÉTHODE DE DÉPOSITION ACTUELLE AVEC LE BARRAGE A À L'ÉLEVATION 662m.

PAS POUR CONSTRUCTION



CLIENT :


PROJET :
 AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
 BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
 DRM HESSE - PLAN DE REMPLISSAGE 20 ANS
 VUE EN PLAN - DÉPOSITION 2026-2045

FERMONT, QUÉBEC

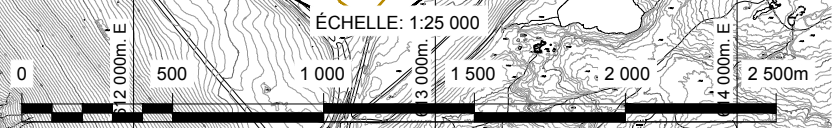
DATE : (AA-MM-JJ) 2015-04-10	ÉCHELLE : 1:25 000	FORMAT 11x17
---------------------------------	-----------------------	-----------------

DESSINÉ PAR : É. G. / C. L., tech.

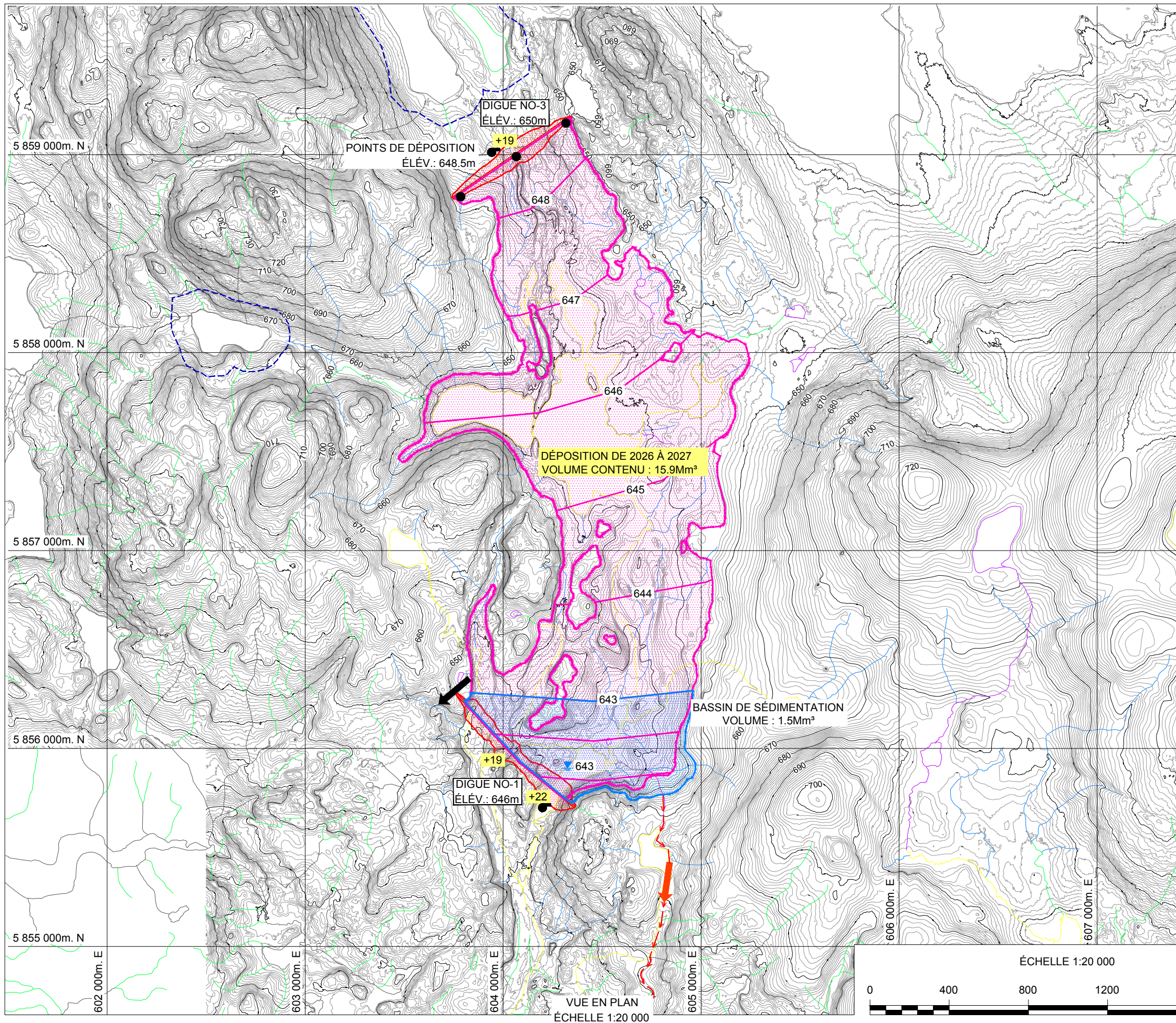
PROJETÉ PAR : P. RIORBERGE, ing.

APPROUVÉ PAR : C. BÉDARD, ing.

DESSIN No. : TX15002203-04200-DGE-0304 REV. : A



G:\Projet\2015\TX 15 0025_03_4200 AMEM - Faisabilité nouveau parc - Conception DRM - Plans de remplissage 2 ans et figures v4.1 Dessins (Série 200) Rev. B 2015 Rev. B 2015 Rev. B 2015.dwg



SUPPOSITIONS:
 PENTE SUPPOSÉE DES RÉSIDUS FINS HORS DE L'EAU : 0.2%
 PENTE SUPPOSÉE DES RÉSIDUS FINS SOUS L'EAU : 2%
 VOLUME DE DÉPOSITION ANNUEL : 7.96Mm³
 VOLUME DE DÉPOSITION DE 2026 À 2027 : 15.9Mm³

- LÉGENDE:
- RÉSIDUS FINS
 - BASSIN DE SÉDIMENTATION
 - DIGUES 2 ANS PROJETÉES
 - DÉCALAGE DE 60m DU LAC
 - HAUTEUR DE LA DIGUE PAR RAPPORT AU TERRAIN NATUREL
 - POINT DE DÉPOSITION
 - DÉVERSOR D'OPÉRATION
 - DÉVERSOR D'URGENCE
 - STATION DE POMPAGE DES EAUX
 - D'EXFILTRATION
 - CANAL D'EAU ROUGE (CERNO)

- NOTES:
1. TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MÈTRES.
 2. ISOCONTOURS AUX 1.0m
 3. PROJECTION: UNIVERSEL TRANSVERSE MERCATOR (UTM), ZONE 19 DATUM HORIZONTAL: NADQCM (NAD 27 MODIFIÉ).
 4. LE FOND DE PLAN EST UN ASSEMBLAGE DES SOURCES HYSOMÉTRIQUES (LEVÉS LASER AÉROPORTÉS DU 4 OCTOBRE 2014) PRÉPARÉES PAR GROUPE CADORET, ARPENTEURS-GEOMÈTRES ET DES ÉLÉMENTS AUTRES QUE LE RELIEF PROVENANT DE LA COMPILATION DE PHOTOS AÉRIENNES NUMÉRIQUES PRISES LE 27 SEPTEMBRE 2013 PRÉPARÉE PAR AÉRO-PHOTO.
 5. TOUTES DONNÉES HYDROLOGIQUES PROVIENNENT DU FICHER HABITATPOISSON_L_NAD27MINE_150204.DWG FOURNIES PAR WSP.

PAS POUR CONSTRUCTION

amec foster wheeler

CLIENT :

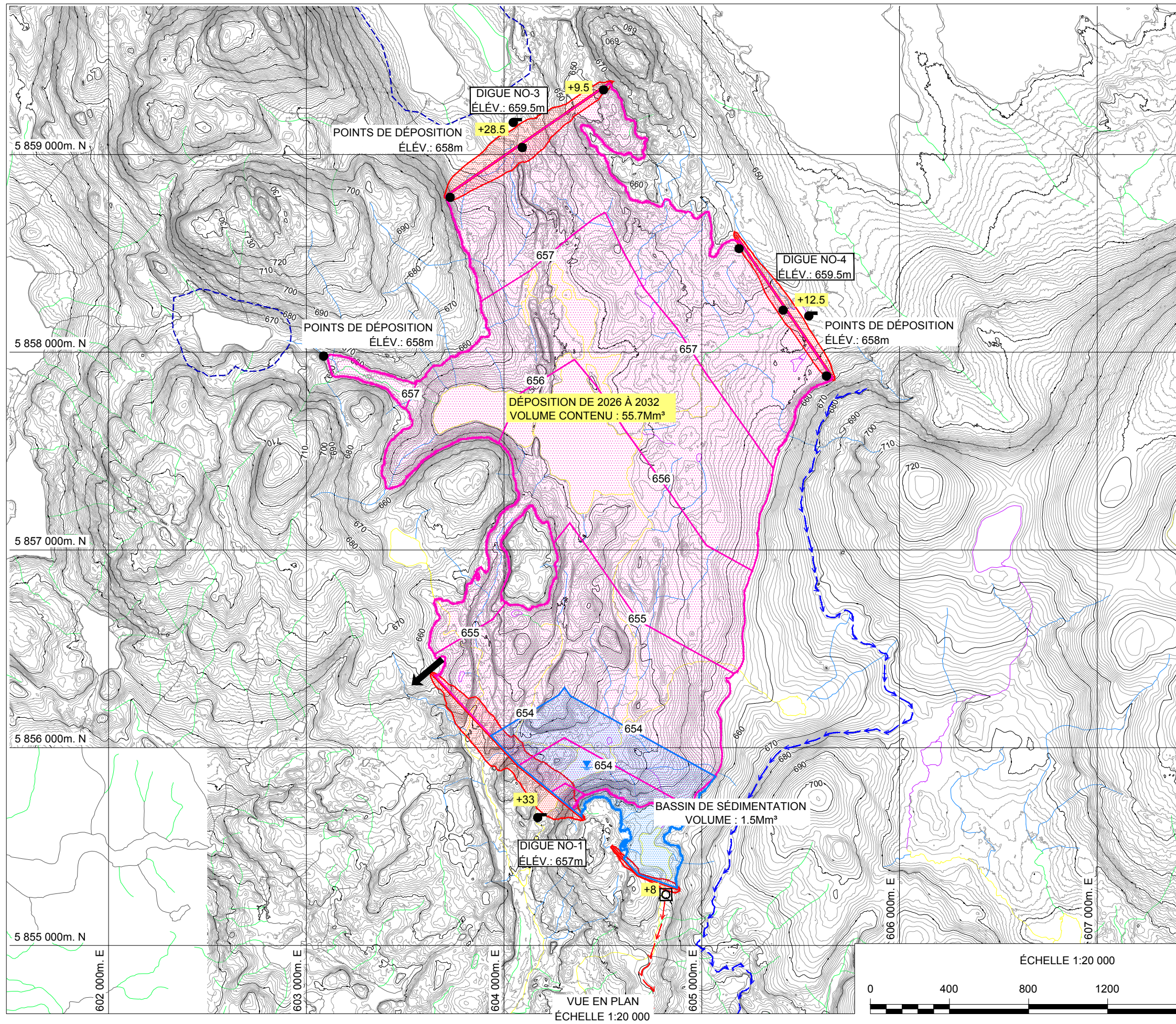
PROJET :
 AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
 BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
 DRMNO - PLANS DE REMPLISSAGE 2 ANS
 VUE EN PLAN - DÉPOSITION 2026 À 2027

FERMONT, QUÉBEC

DATE : (AA-MM-JJ) 2015-03-25	ÉCHELLE : 1:20 000	FORMAT 11x17
DESSINÉ PAR : E. GAMSBY, tech.		
PROJETÉ PAR : P. RIORBERGE, ing.		
APPROUVÉ PAR : D. DENG, ing.		
DESSIN No. : TX15002203-04200-DGE-0201	REV. : B	

Elyse.gamby

G:\Project\2015\TX 15 0022 03_4200 AMEM - Faisabilité nouveau parc - Conception DRM - Plans de remplissage V.0 Dessins et figures v.1 Dessins\Série 200\Rev B\2025B.dwg
Elyse.gambsy



SUPPOSITIONS:

PENTE SUPPOSÉE DES RÉSIDUS FINS HORS DE L'EAU : 0.2%
PENTE SUPPOSÉE DES RÉSIDUS FINS SOUS L'EAU : 2%

VOLUME DE DÉPOSITION ANNUEL : 7.96Mm³
VOLUME DE DÉPOSITION DE 2026 À 2032 : 55.7Mm³

LÉGENDE:

- RÉSIDUS FINS
- BASSIN DE SÉDIMENTATION
- DIGUES 7 ANS PROJÉTÉES
- DÉCALAGE DE 60m DU LAC
- HAUTEUR DE LA DIGUE PAR RAPPORT AU TERRAIN NATUREL
- POINT DE DÉPOSITION
- STRUCTURE DE DÉCANTATION
- DÉVERSOIR D'URGENCE
- STATION DE POMPAGE DES EAUX
- D'EXFILTRATION
- CANAL DE DÉRIVATION D'EAU PROPRE
- CANAL D'EAU ROUGE (CERNO)

NOTES:

1. TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MÈTRES.
2. ISOCONTOURS AUX 1.0m
3. PROJECTION: UNIVERSEL TRANSVERSE MERCATOR (UTM), ZONE 19 DATUM HORIZONTAL: NADQCM (NAD 27 MODIFIÉ).
4. LE FOND DE PLAN EST UN ASSEMBLAGE DES SOURCES HYSOMÉTRIQUES (LEVÉS LASER AÉROPORTÉS DU 4 OCTOBRE 2014) PRÉPARÉES PAR GROUPE CADORET, ARPENTEURS-GEOMÈTRES ET DES ÉLÉMENTS AUTRES QUE LE RELIEF PROVENANT DE LA COMPILATION DE PHOTOS AÉRIENNES NUMÉRIQUES PRISES LE 27 SEPTEMBRE 2013 PRÉPARÉE PAR AÉRO-PHOTO.
5. TOUTES DONNÉES HYDROLOGIQUES PROVIENNENT DU FICHIER HABITATPOISSON_L_NAD27MINE_150204.DWG FOURNIES PAR WSP.

PAS POUR CONSTRUCTION

amec foster wheeler

CLIENT :



PROJET :

AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
DRMNO - PLANS DE REMPLISSAGE 7 ANS
VUE EN PLAN - DÉPOSITION 2026 À 2032

FERMONT, QUÉBEC

DATE : (AA-MM-JJ) 2015-03-25	ÉCHELLE : 1:20 000	FORMAT 11x17
---------------------------------	-----------------------	-----------------

DESSINÉ PAR : E. GAMSBY, tech.

PROJETÉ PAR : P. RIORBERGE, ing.

APPROUVÉ PAR : D. DENG, ing.

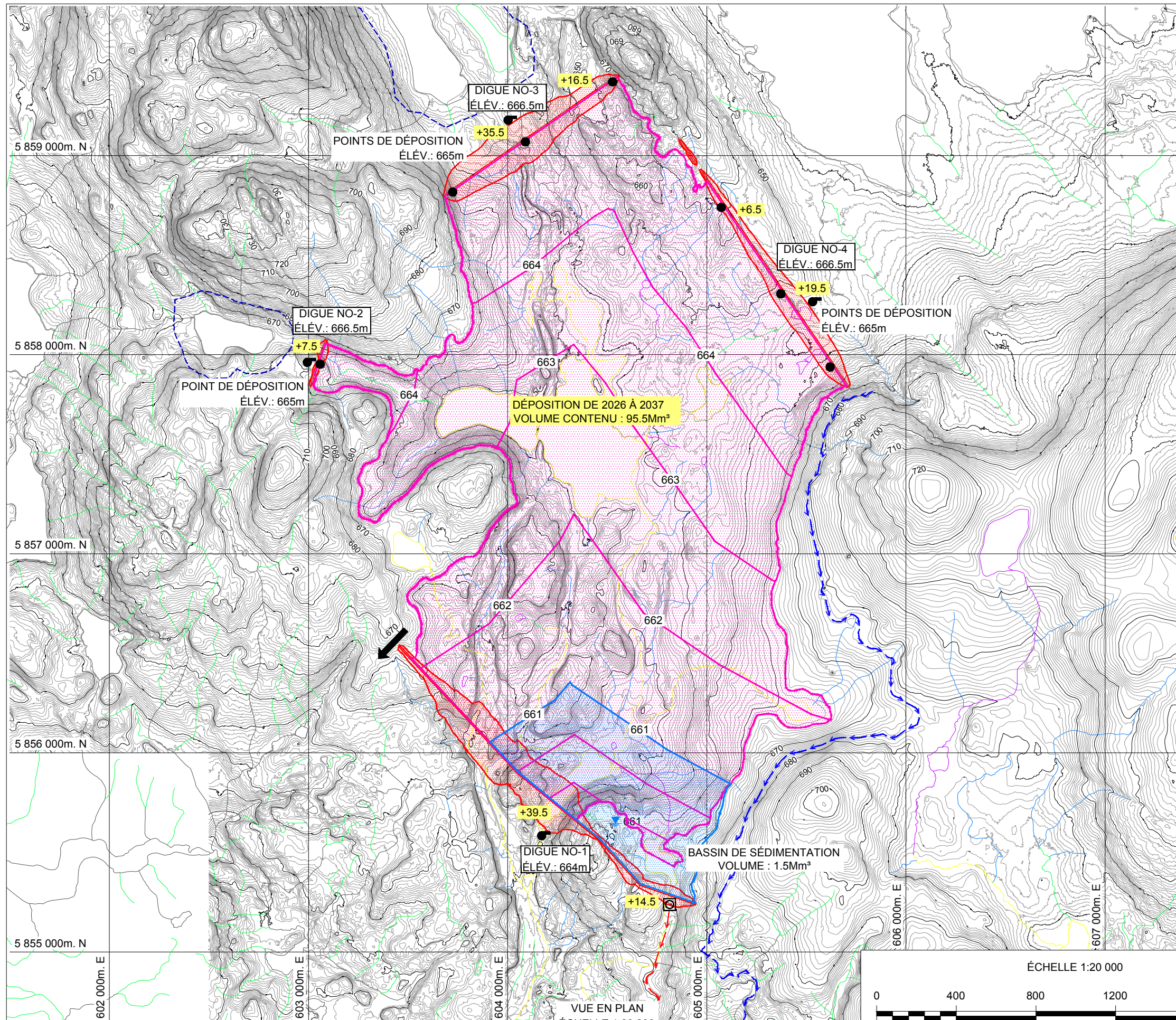
DESSIN No. : TX15002203-04200-DGE-0202	REV. : B
--	----------

ÉCHELLE 1:20 000



VUE EN PLAN
ÉCHELLE 1:20 000

G:\Project\2015\TX 15 0022 03_4200 AMEM - Faisabilité nouveau parc - Conception DRM - Plans de remplissage V.0 Dessins et figures v.1 Dessins\Serie 200\Rev B\2025B.dwg
Elyse.gamby



SUPPOSITIONS:

PENTE SUPPOSÉE DES RÉSIDUS FINS HORS DE L'EAU : 0.2%
PENTE SUPPOSÉE DES RÉSIDUS FINS SOUS L'EAU : 2%

VOLUME DE DÉPOSITION ANNUEL : 7.96Mm³
VOLUME DE DÉPOSITION DE 2026 À 2037 : 95.5Mm³

LÉGENDE:

- RÉSIDUS FINS
- BASSIN DE SÉDIMENTATION
- DIGUES 12 ANS PROJÉTÉES
- DÉCALAGE DE 60m DU LAC
- +X
- POINT DE DÉPÔSITION
- STRUCTURE DE DÉCANTATION
- DÉVERSOIR D'URGENCE
- STATION DE POMPAGE DES EAUX
- D'EXFILTRATION
- CANAL DE DÉRIVATION D'EAU PROPRE
- CANAL D'EAU ROUGE (CERNO)

NOTES:

1. TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MÈTRES.
2. ISOCONTOURS AUX 1.0m
3. PROJECTION: UNIVERSEL TRANSVERSE MERCATOR (UTM), ZONE 19 DATUM HORIZONTAL: NADQCM (NAD 27 MODIFIÉ).
4. LE FOND DE PLAN EST UN ASSEMBLAGE DES SOURCES HYSOMÉTRIQUES (LEVÉS LASER AÉROPORTÉS DU 4 OCTOBRE 2014) PRÉPARÉES PAR GROUPE CADORET, ARPENTEURS-GEOMÈTRES ET DES ÉLÉMENTS AUTRES QUE LE RELIEF PROVENANT DE LA COMPILATION DE PHOTOS AÉRIENNES NUMÉRIQUES PRISES LE 27 SEPTEMBRE 2013 PRÉPARÉE PAR AÉRO-PHOTO.
5. TOUTES DONNÉES HYDROLOGIQUES PROVIENNENT DU FICHIER HABITATPOISSON_L_NAD27MINE_150204.DWG FOURNIES PAR WSP.

PAS POUR CONSTRUCTION

amec foster wheeler



CLIENT :



PROJET :
AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
DRMNO - PLANS DE REMPLISSAGE 12 ANS
VUE EN PLAN - DÉPOSITION 2026 À 2037

FERMONT, QUÉBEC

DATE : (AA-MM-JJ) 2015-03-25	ÉCHELLE : 1:20 000	FORMAT 11x17
---------------------------------	-----------------------	-----------------

DESSINÉ PAR : E. GAMSBY, tech.

PROJETÉ PAR : P. RIORBERGE, ing.

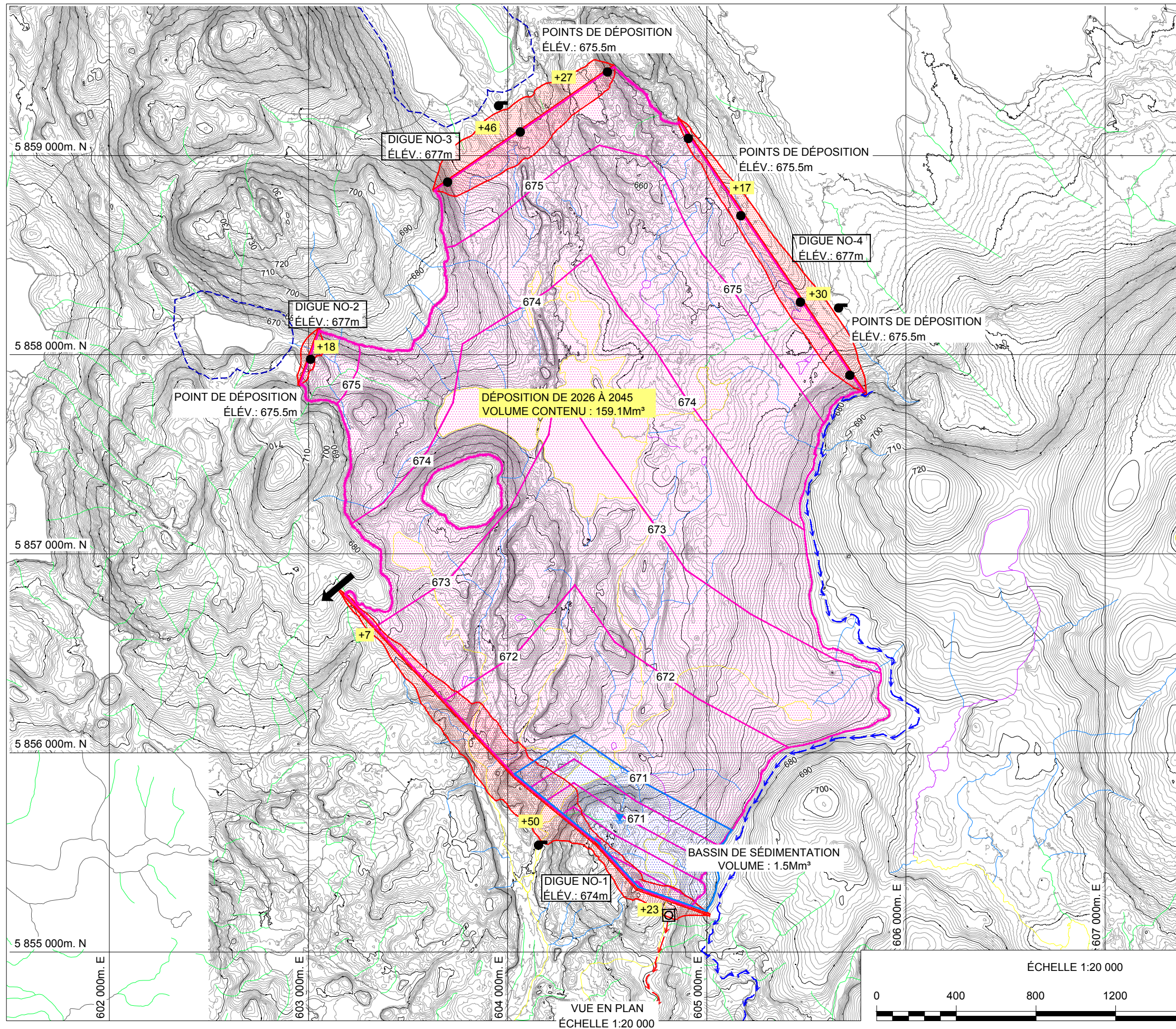
APPROUVÉ PAR : D. DENG, ing.

DESSIN No. : TX15002203-04200-DGE-0203	REV. : B
--	----------

ÉCHELLE 1:20 000



G:\Projet\2015\TX 15 0022 03_4200 AMEM - Faisabilité nouveau parc - Conception DRM - Plans de remplissage V.0 Dessins et figures v.1 Dessins\Serie 200\Rev B\204R01.dwg
Elyse.gambsy



SUPPOSITIONS:

PENTE SUPPOSÉE DES RÉSIDUS FINS HORS DE L'EAU : 0.2%
PENTE SUPPOSÉE DES RÉSIDUS FINS SOUS L'EAU : 2%

VOLUME DE DÉPOSITION ANNUEL : 7.96Mm³
VOLUME DE DÉPOSITION DE 2026 À 2045 : 159.1Mm³

LÉGENDE:

- RÉSIDUS FINS
- BASSIN DE SÉDIMENTATION
- DIGUES 20 ANS PROJÉTÉES
- DÉCALAGE DE 60m DU LAC
- HAUTEUR DE LA DIGUE PAR RAPPORT AU TERRAIN NATUREL
- POINT DE DÉPOSITION
- STRUCTURE DE DÉCANTATION
- DÉVERSOIR D'URGENCE
- STATION DE POMPAGE DES EAUX
- D'EXFILTRATION
- CANAL DE DÉRIVATION D'EAU PROPRE
- CANAL D'EAU ROUGE (CERNO)

NOTES:

1. TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MÈTRES.
2. ISOCONTOURS AUX 1.0m
3. PROJECTION: UNIVERSEL TRANSVERSE MERCATOR (UTM), ZONE 19 DATUM HORIZONTAL: NADQCM (NAD 27 MODIFIÉ).
4. LE FOND DE PLAN EST UN ASSEMBLAGE DES SOURCES HYSOMÉTRIQUES (LEVÉS LASER AÉROPORTÉS DU 4 OCTOBRE 2014) PRÉPARÉES PAR GROUPE CADORET, ARPENTEURS-GEOMÈTRES ET DES ÉLÉMENTS AUTRES QUE LE RELIEF PROVENANT DE LA COMPILATION DE PHOTOS AÉRIENNES NUMÉRIQUES PRISES LE 27 SEPTEMBRE 2013 PRÉPARÉE PAR AÉRO-PHOTO.
5. TOUTES DONNÉES HYDROLOGIQUES PROVIENNENT DU FICHIER HABITATPOISSON_L_NAD27MINE_150204.DWG FOURNIES PAR WSP.

PAS POUR CONSTRUCTION

amec foster wheeler



CLIENT :

PROJET :
AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
DRMNO - PLANS DE REMPLISSAGE 20 ANS
VUE EN PLAN - DÉPOSITION 2026 À 2045

FERMONT, QUÉBEC

DATE : (AA-MM-JJ) 2015-03-25	ÉCHELLE : 1:20 000	FORMAT 11x17
---------------------------------	-----------------------	-----------------

DESSINÉ PAR : E. GAMSBY, tech.

PROJETÉ PAR : P. RIORBERGE, ing.

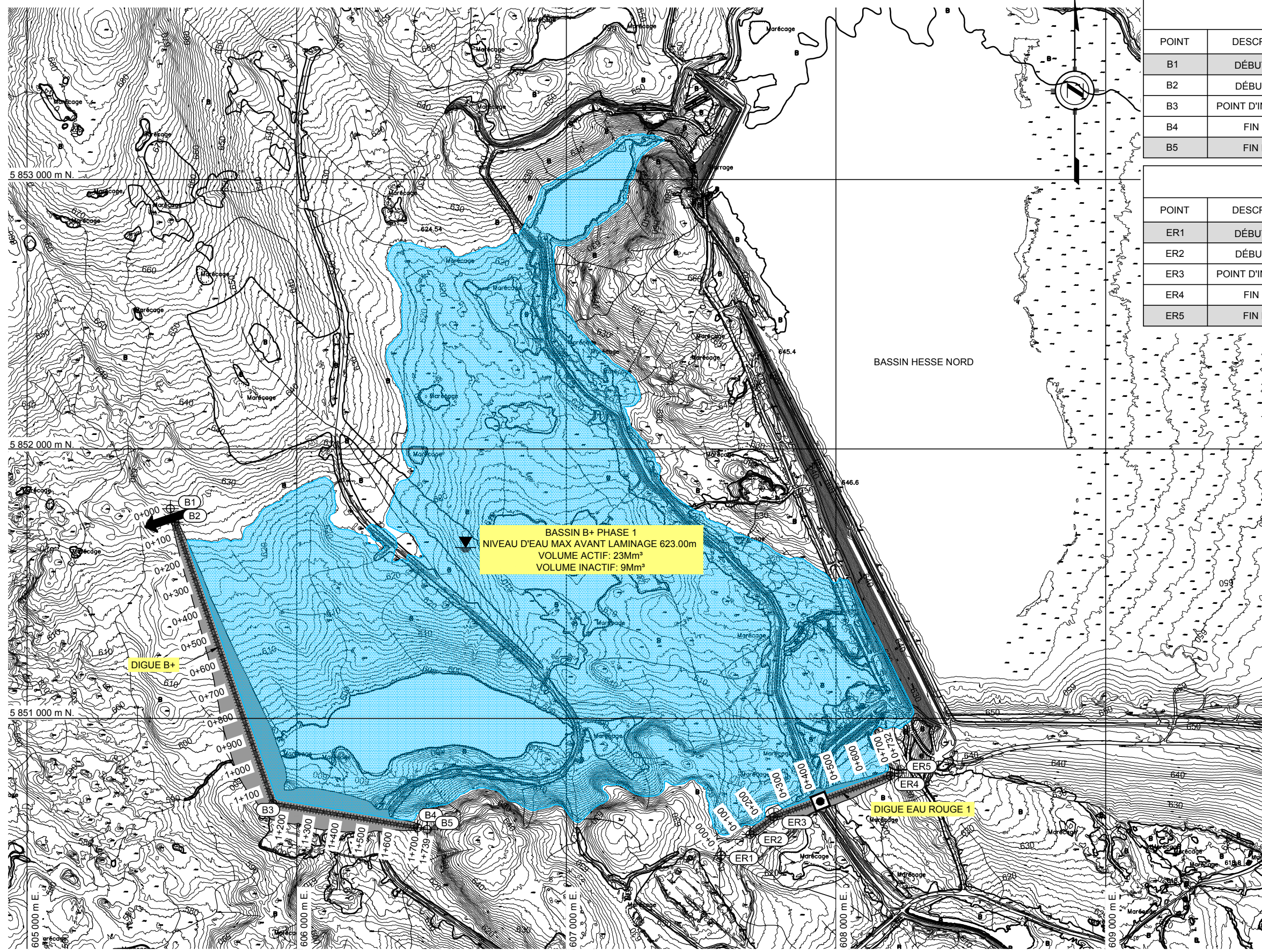
APPROUVÉ PAR : D. DENG, ing.

DESSIN No. : TX15002203-04200-DGE-0204 REV. : B



ANNEXE D-2

VUES EN PLAN – BASSIN B+



COORDONNÉES DU CENTRE-LIGNE DE LA DIGUE B+				
POINT	DESCRIPTION	NORD (m)	EST (m)	ÉLÉVATION (m)
B1	DÉBUT PHASE 2	5 851 778	605 532	627.50
B2	DÉBUT PHASE 1	5 851 728	605 549	626.00
B3	POINT D'INTERSECTION	5 850 684	605 912	626.00
B4	FIN PHASE 1	5 850 594	606 449	626.00
B5	FIN PHASE 2	5 850 588	606 484	627.50

COORDONNÉES DU CENTRE-LIGNE DE LA DIGUE EAU ROUGE 1				
POINT	DESCRIPTION	NORD (m)	EST (m)	ÉLÉVATION (m)
ER1	DÉBUT PHASE 2	5 850 491	607 575	627.50
ER2	DÉBUT PHASE 1	5 850 570	607 682	626.00
ER3	POINT D'INTERSECTION	5 850 634	607 770	626.00
ER4	FIN PHASE 1	5 850 787	608 202	626.00
ER5	FIN PHASE 2	5 850 798	608 232	627.50

- LÉGENDE:**
- BASSIN B+
 - DÉVERSOIR D'URGENCE
 - STRUCTURE DE CONTRÔLE

- NOTES:**
- PROJECTION: UNIVERSEL TRANSVERSE MERCATOR (UTM), ZONE 19 DATUM HORIZONTAL: NADQCM (NAD 27 MODIFIÉ).
 - LE FOND DE PLAN EST UN ASSEMBLAGE DES SOURCES HYSOMÉTRIQUES (LEVÉS LASER AÉROPORTÉS DU 4 OCTOBRE 2014) PRÉPARÉES PAR GROUPE CADORET, ARPEUTEURS-GÉOMÈTRES ET DES ÉLÉMENTS AUTRES QUE LE RELIEF PROVENANT DE LA COMPILATION DE PHOTOS AÉRIENNES NUMÉRIQUES PRISES LE 27 SEPTEMBRE 2013 PRÉPARÉE PAR AERO-PHOTO.
 - ISOCONTOURS À INTERVALLES DE 1.0m
 - TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MÈTRES.
 - LES CHAÎNAGES INDICUÉS SONT APPROXIMATIFS.

PAS POUR CONSTRUCTION



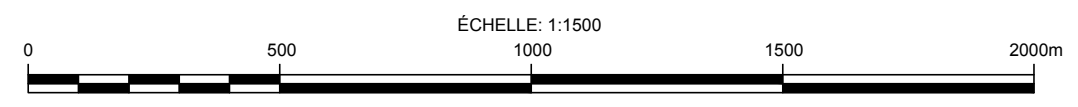
CLIENT :

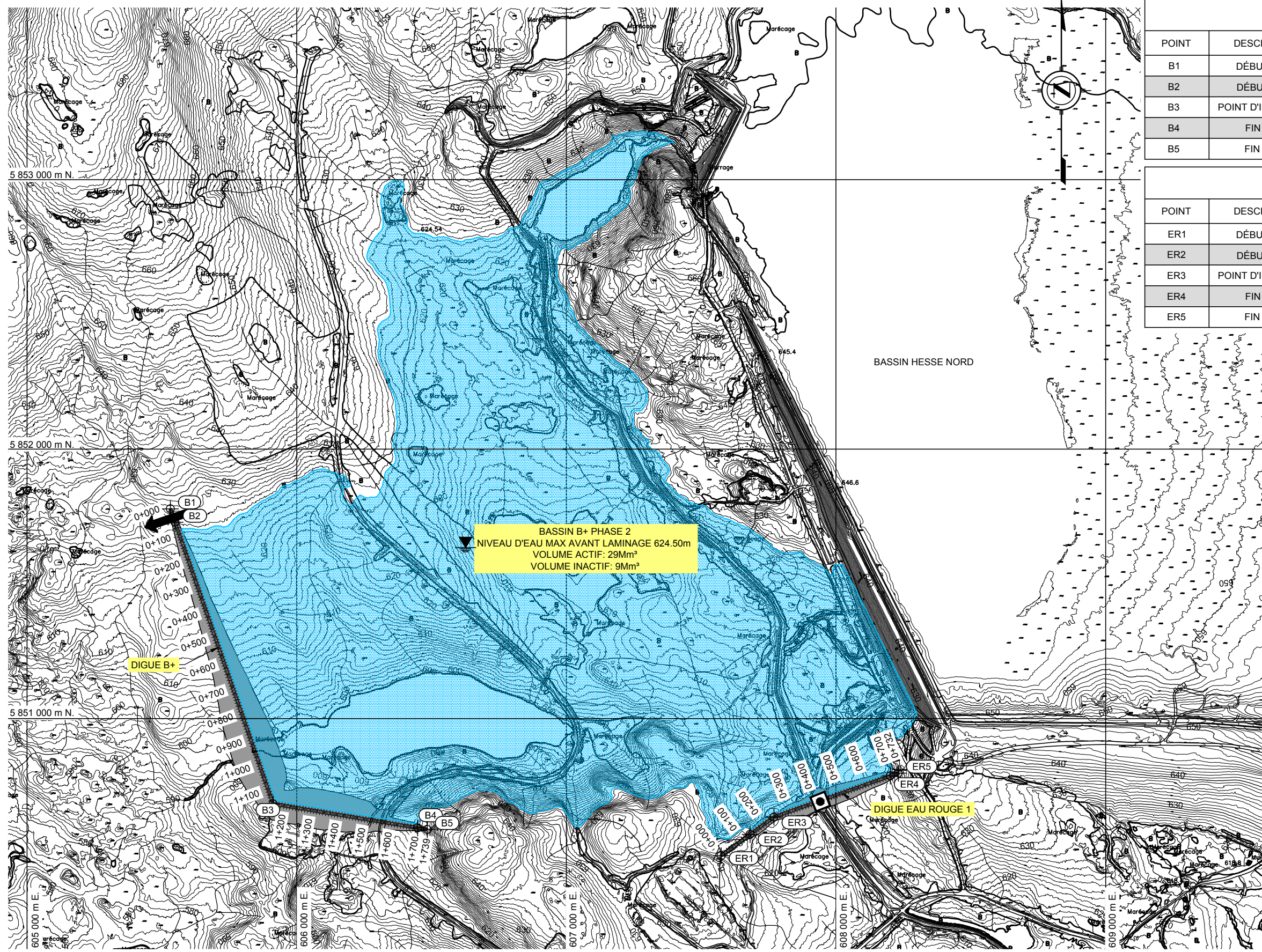
PROJET :
 AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
 BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
 VUE EN PLAN BASSIN B+
 PHASE 1

FERMONT, QUÉBEC

DATE : (AA-MM-JJ) 15-03-25	ÉCHELLE : 1:15 000	FORMAT 11x17
-------------------------------	-----------------------	-----------------

DESSINÉ PAR : G. LEGAULT, tech.
 PROJETÉ PAR : L. DUARTE, ing.
 APPROUVÉ PAR : D. DENG, ing.
 DESSIN No. : TX15002203-3200-DGE-0101 REV. : A





BASSIN B+ PHASE 2
 NIVEAU D'EAU MAX AVANT LAMINAGE 624.50m
 VOLUME ACTIF: 29Mm³
 VOLUME INACTIF: 9Mm³

COORDONNÉES DU CENTRE-LIGNE DE LA DIGUE B+

POINT	DESCRIPTION	NORD (m)	EST (m)	ÉLÉVATION (m)
B1	DÉBUT PHASE 2	5 851 778	605 532	627.50
B2	DÉBUT PHASE 1	5 851 728	605 549	627.50
B3	POINT D'INTERSECTION	5 850 684	605 912	627.50
B4	FIN PHASE 1	5 850 594	606 449	627.50
B5	FIN PHASE 2	5 850 588	606 484	627.50

COORDONNÉES DU CENTRE-LIGNE DE LA DIGUE EAU ROUGE 1

POINT	DESCRIPTION	NORD (m)	EST (m)	ÉLÉVATION (m)
ER1	DÉBUT PHASE 2	5 850 491	607 575	627.50
ER2	DÉBUT PHASE 1	5 850 570	607 682	627.50
ER3	POINT D'INTERSECTION	5 850 634	607 770	627.50
ER4	FIN PHASE 1	5 850 787	608 202	627.50
ER5	FIN PHASE 2	5 850 798	608 232	627.50

- LÉGENDE:**
- BASSIN B+
 - DÉVERSOIR D'URGENCE
 - STRUCTURE DE CONTRÔLE

- NOTES:**
- PROJECTION: UNIVERSEL TRANSVERSE MERCATOR (UTM), ZONE 19 DATUM HORIZONTAL: NADQCM (NAD 27 MODIFIÉ).
 - LE FOND DE PLAN EST UN ASSEMBLAGE DES SOURCES HYSOMÉTRIQUES (LEVÉS LASER AÉROPORTÉS DU 4 OCTOBRE 2014) PRÉPARÉES PAR GROUPE CADORET, ARPEUTEURS-GÉOMÈTRES ET DES ÉLÉMENTS AUTRES QUE LE RELIEF PROVENANT DE LA COMPILATION DE PHOTOS AÉRIENNES NUMÉRIQUES PRISES LE 27 SEPTEMBRE 2013 PRÉPARÉE PAR AERO-PHOTO.
 - ISOCONTOURS À INTERVALLES DE 1.0m
 - TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MÈTRES.
 - LES CHAÎNAGES INDICUÉS SONT APPROXIMATIFS.

PAS POUR CONSTRUCTION

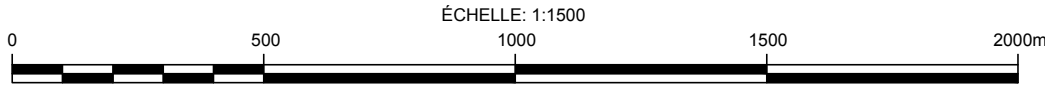


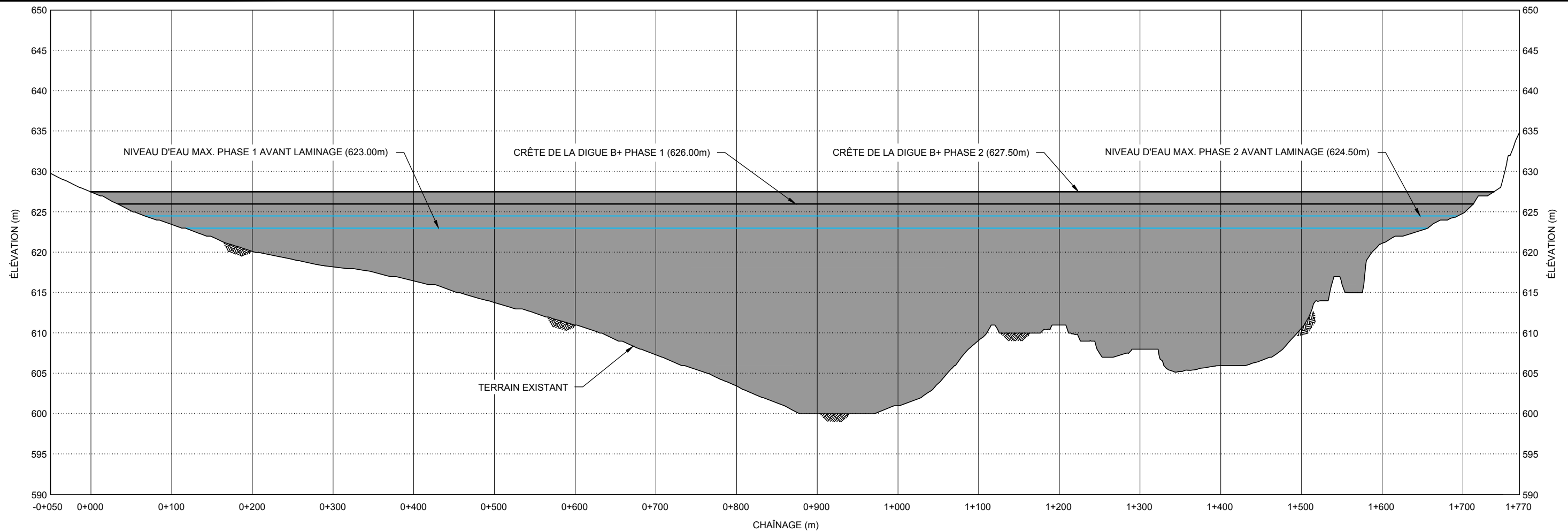
CLIENT :

PROJET :
 AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
 BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
 VUE EN PLAN BASSIN B+
 PHASE 2

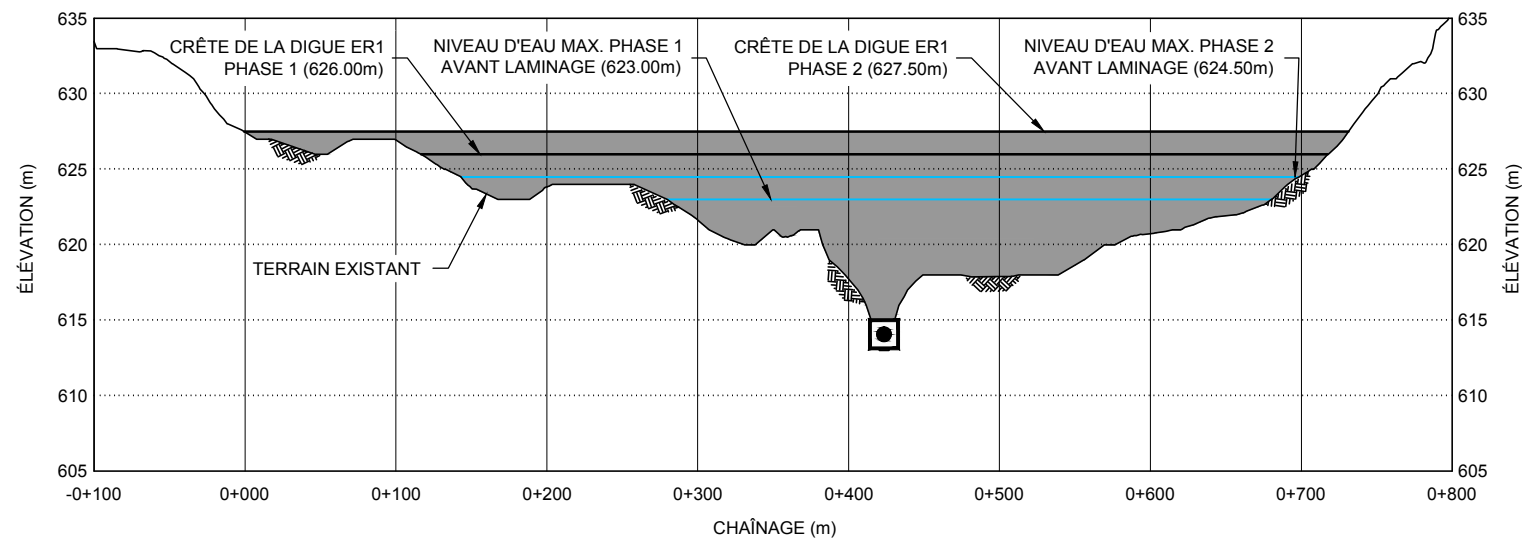
FERMONT, QUÉBEC
 DATE : (AA-MM-JJ) 15-03-25 ÉCHELLE : 1:15 000 FORMAT 11x17

DESSINÉ PAR : G. LEGAULT, tech.
 PROJETÉ PAR : L. DUARTE, ing.
 APPROUVÉ PAR : D. DENG, ing.
 DESSIN No. : TX15002203-3200-DGE-0102 REV. : A





PROFIL LONGITUDINAL DE LA DIGUE B+
ÉCHELLE HZ 1:5 000
ÉCHELLE VERT 1:500



PROFIL LONGITUDINAL DE LA DIGUE EAU ROUGE 1
ÉCHELLE HZ 1:5 000
ÉCHELLE VERT 1:500

NOTES :

1. TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MÈTRES.
2. LES CHÂINAGES INDICUÉS SONT APPROXIMATIFS.

LÉGENDE:

■ STRUCTURE DE CONTRÔLE

PAS POUR CONSTRUCTION



CLIENT :



PROJET :

AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
PROFIL LONGITUDINAL DE LA DIGUE B+
ET DE LA DIGUE ER1

FERMONT, QUÉBEC

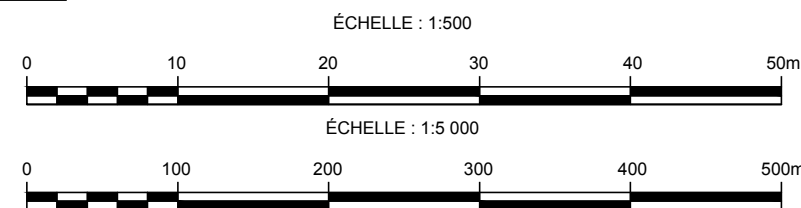
DATE : (AA-MM-JJ) 15-03-25	ÉCHELLE : TELLE QU'INDIQUÉE	FORMAT 11x17
-------------------------------	--------------------------------	-----------------

DESSINÉ PAR : G. LEGAULT, tech.

PROJETÉ PAR : L. DUARTE, ing.

APPROUVÉ PAR : D. DENG, ing.

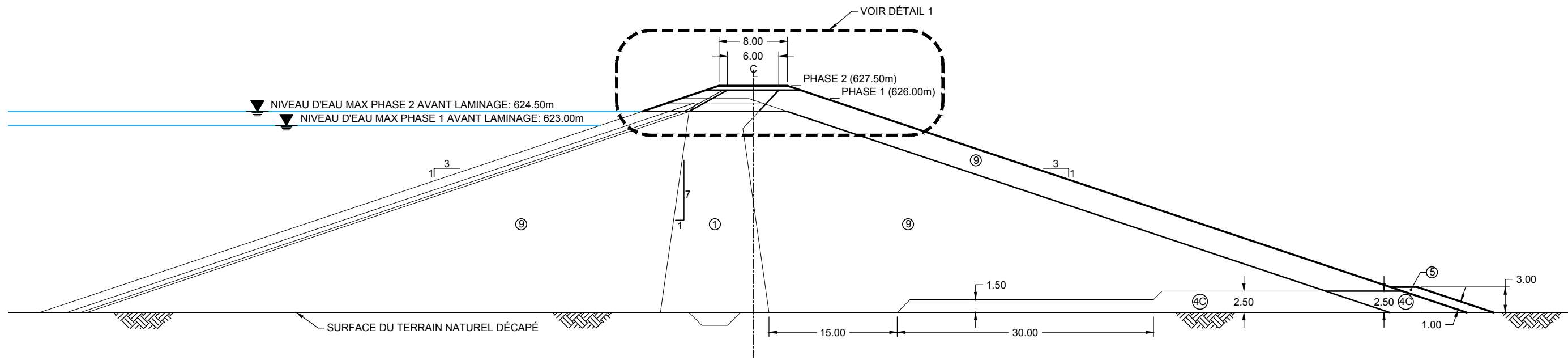
DESSIN No. : TX15002203-3200-DGE-0103	REV. : A
--	-------------



ANNEXE D-3

COUPES TYPIQUES, EXIGENCES DES MATÉRIAUX, VUE EN PLAN ET PROFIL LONGITUDINAL DES DIGUES

P:\Project\2015\TX 15 0022 03_3200 AMEM - Bassin B+ - Bassin B+ - Bassin B+ - Bassin B+ - Dessins\4.0 Dessins et figures\4.1 Dessins\Rev A\104RA.dwg



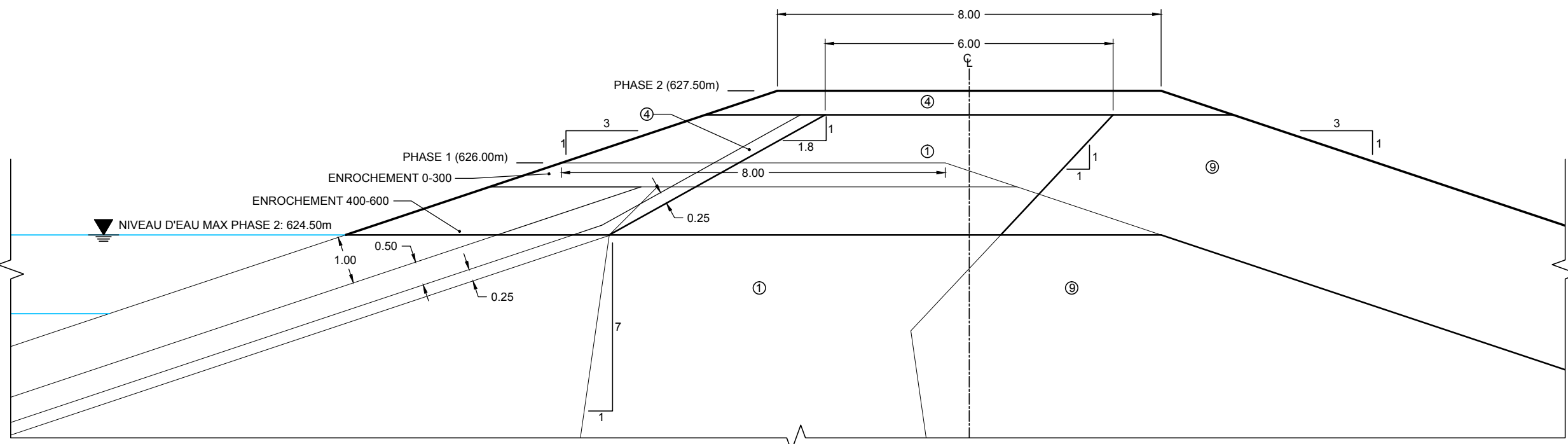
COUPE TYPIQUE
ÉCHELLE: 1:500

LÉGENDE:

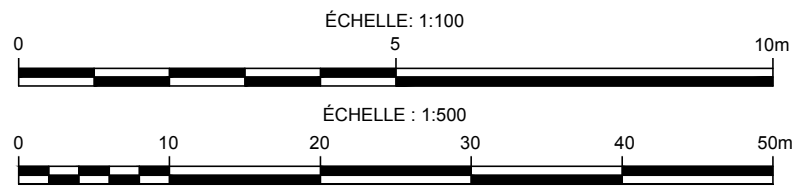
- PHASE 1
- PHASE 2

NOTES:

1. TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MÈTRES.
2. UNE COUCHE DE PROTECTION CONTRE LE GEL CLASSE 1B EST À PRÉVOIR SUR LE NOYAU DE TOUTES LES PHASES DE CONSTRUCTION.



DÉTAIL 1
ÉCHELLE: 1:100



PAS POUR CONSTRUCTION



CLIENT :



PROJET :
AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
DIGUES B+ ET EAU ROUGE 1
COUPE TYPIQUE PHASE 1 ET 2

FERMONT, QUÉBEC

DATE : (AA-MM-JJ) 15-03-25	ÉCHELLE : TELLE QU'INDIQUÉE	FORMAT 11x17
-------------------------------	--------------------------------	-----------------

DESSINÉ PAR : G. LEGAULT, tech.

PROJETÉ PAR : J. M. BUSTAMANTE, ing.

APPROUVÉ PAR : D. DENG, ing.

DESSIN No. : TX15002203-3200-DGE-0104 REV. : A

Gregory Legault

EXIGENCES DES MATÉRIAUX						
CLASSE	DESCRIPTION	GRANULOMÉTRIE		TENEUR EN EAU À LA MISE EN PLACE	ÉPAISSEUR MAXIMALE DES COUCHES	DEGRÉ DE COMPACTION REQUIS (PROCTOR STANDARD)
1	MATÉRIAU ÉTANCHE (MORAINE)	TAMIS (mm) % PASSANT		-2% À +2% DE L'OPTIMUM	300 mm	98%
		2.500	60-90			
		0.080	20-70			
		-ÉTALÉE, GRANDEUR MAXIMALE 150 mm -(SUR ÉCHANTILLON 80 mm)				
1B	MATÉRIAU ÉTANCHE PROTECTION CONTRE LE GEL (MORAINE)	TEL QUE CLASSE 1 SAUF 17-70 % PASSANT LE TAMIS 0.08 mm		-2% À +2% DE L'OPTIMUM	300 mm	4 PASSES DE ROULEAU VIBRATEUR DE 10 TONNES
4	SABLE ET GRAVIER	TAMIS (mm) % PASSANT		-2% À +1% DE L'OPTIMUM	300 mm	98%
		5.000	32-70			
		0.630	2-36			
		0.080	0-4			
-ÉTALÉE, GRANDEUR MAXIMALE 150 mm -(SUR ÉCHANTILLON 80 mm)						
4C	MATÉRIAU FILTRE ET DRAINS (SABLE ET GRAVIER)	TAMIS (mm) % PASSANT		-2% À +1% DE L'OPTIMUM	300 mm	98%
		80.000	100			
		20.000	76-95			
		10.000	63-84			
		5.000	50-72			
		2.500	38-60			
		1.250	26-50			
		0.630	13-38			
		0.315	1-27			
		0.160	0-15			
0.080	0-4					
5	ENROCHEMENT BRUT	- ÉTALÉE, ENTRE 600 mm MAXIMUM ET 150 mm - MAXIMUM 5% PLUS PETIT QUE 150 mm - ROC MASSIF SAIN		N / A	N / A	N / A
9	SABLE DE RÉSIDUS	- MAXIMUM 12% PASSANT LE TAMIS 0.08 mm		-2% À +1% DE L'OPTIMUM	300 mm	95%

NOTE :
L'ÉPAISSEUR DES COUCHES EST L'ÉPAISSEUR MAXIMALE À L'ÉTAT LÂCHE AVANT LE COMPACTAGE. L'ÉPAISSEUR DES COUCHES DEVRA ÊTRE RÉDUITE DE 50% LORS D'UTILISATION D'UN ÉQUIPEMENT MANUEL DE COMPACTAGE.

PAS POUR CONSTRUCTION



CLIENT :



PROJET :
AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
DIGUES B+ ET EAU ROUGE 1
EXIGENCES DES MATÉRIAUX

FERMONT, QUÉBEC

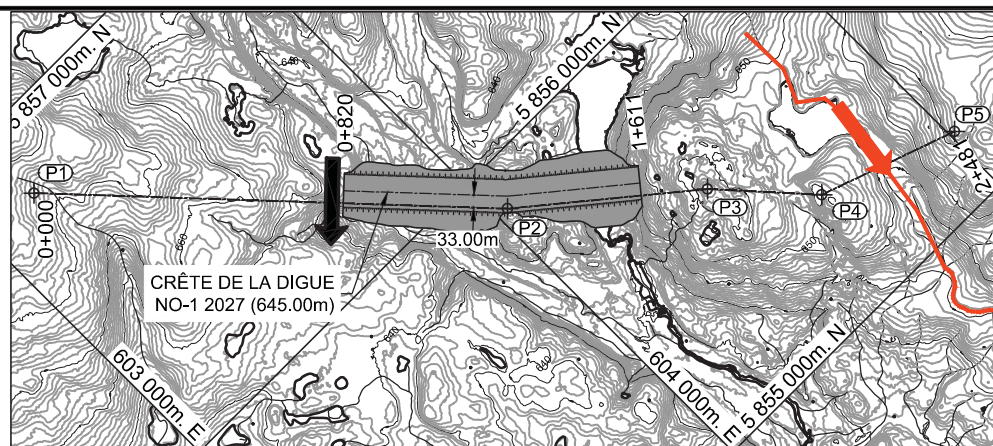
DATE : (AA-MM-JJ) 15-03-25	ÉCHELLE : AUCUNE	FORMAT 11x17
-------------------------------	---------------------	-----------------

DESSINÉ PAR : G. LEGAULT, tech.

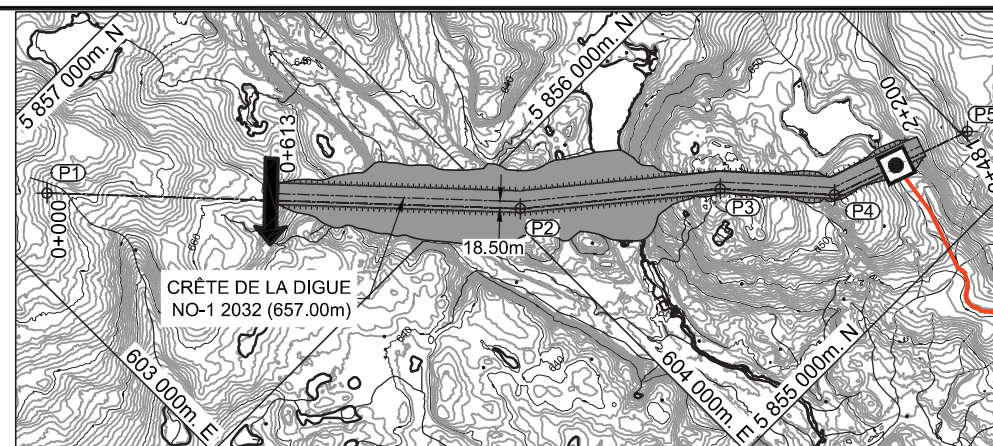
PROJETÉ PAR : J. M. BUSTAMANTE, ing.

APPROUVÉ PAR : D. DENG, ing.

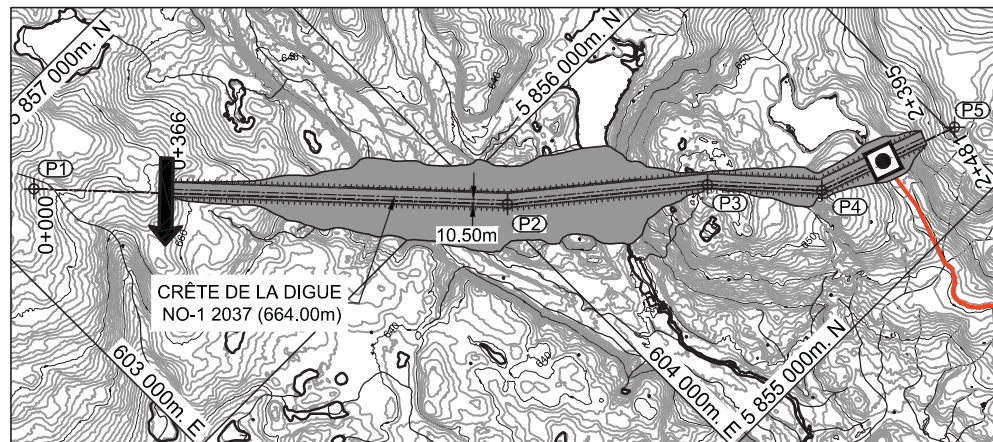
DESSIN No. : TX15002203-3200-DGE-0105	REV. : A
---------------------------------------	----------



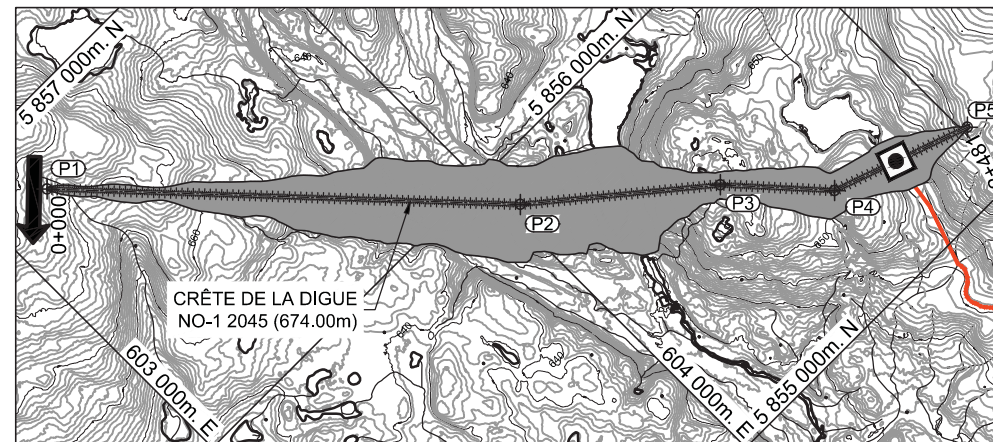
DIGUE NO-1 EN 2027
ÉCHELLE: 1:20 000



DIGUE NO-1 EN 2032
ÉCHELLE: 1:20 000



DIGUE NO-1 EN 2037
ÉCHELLE: 1:20 000



DIGUE NO-1 EN 2045
ÉCHELLE: 1:20 000

COORDONNÉES DU CENTRE-LIGNE DE LA DIGUE NO-1 EN 2045

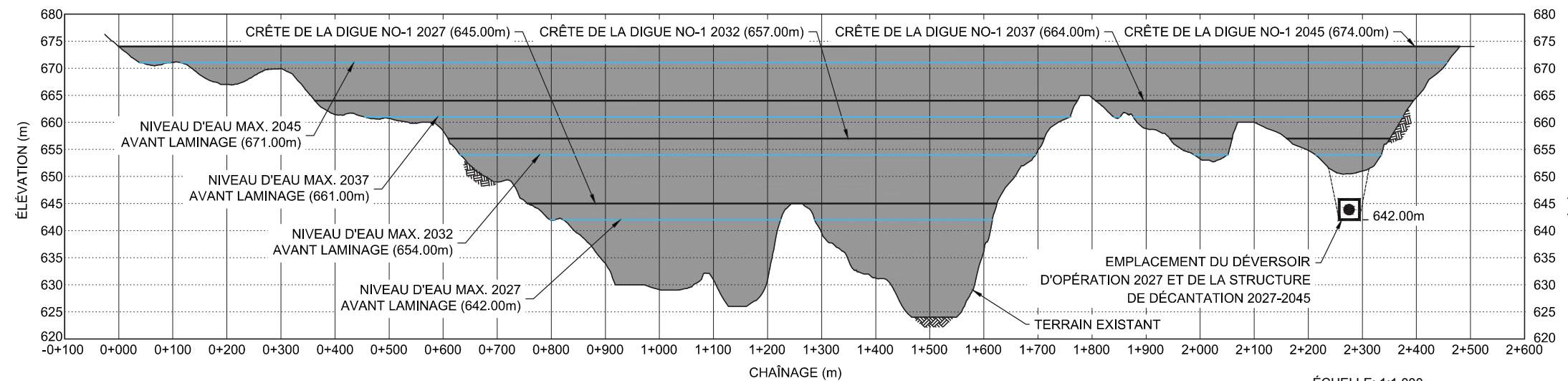
POINT	CHAÎNAGE (m)	NORD (m)	EST (m)	ÉLÉVATION (m)
P1	0+000	5 856 794	603 175	674.00
P2	1+255	5 855 878	604 033	674.00
P3	1+788	5 855 540	604 444	674.00
P4	2+091	5 855 315	604 648	674.00
P5	2+481	5 855 185	605 015	674.00

LÉGENDE:

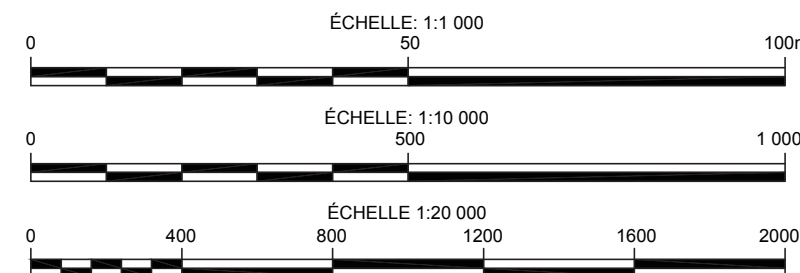
- DÉVERSOIR D'URGENCE
- STRUCTURE DE CONTRÔLE
- CERNO (CANAL D'EAU ROUGE NORD-OUEST)
(EMPLACEMENT APPROXIMATIF)
- DÉVERSOIR D'OPÉRATION

NOTES:

1. PROJECTION: UNIVERSEL TRANSVERSE MERCATOR (UTM), ZONE 19 DATUM HORIZONTAL: NADQCM (NAD 27 MODIFIÉ).
2. LE FOND DE PLAN EST UN ASSEMBLAGE DES SOURCES HYSOMÉTRIQUES (LEVÉS LASER AÉROPORTÉS DU 4 OCTOBRE 2014) PRÉPARÉES PAR GROUPE CADORET, ARPENTEURS-GÉOMÈTRES ET DES ÉLÉMENTS AUTRES QUE LE RELIEF PROVENANT DE LA COMPILATION DE PHOTOS AÉRIENNES NUMÉRIQUES PRISES LE 27 SEPTEMBRE 2013 PRÉPARÉE PAR AERO-PHOTO.
3. ISOCONTOURS À INTERVALLES DE 1.0m
4. TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MÈTRES.
5. LES CHAÎNAGES INDICUÉS SONT APPROXIMATIFS.
6. LES PROFILS SONT GÉNÉRÉS SOUS L'AXE DE LA DIGUE FINALE.
7. LES ANNÉES CORRESPONDENT AUX PLANS DE REMPLISSAGE ET NON AUX ANNÉES DE CONSTRUCTION.



PROFIL LONGITUDINAL DE LA DIGUE NO-1 EN 2045
ÉCHELLE HZ: 1:10 000
ÉCHELLE VERT: 1:1 000



PAS POUR CONSTRUCTION



CLIENT :



PROJET :

AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
DIGUE NO-1 DU DRM NORD-OUEST
VUES EN PLAN ET PROFIL LONGITUDINAL

FERMONT, QUÉBEC

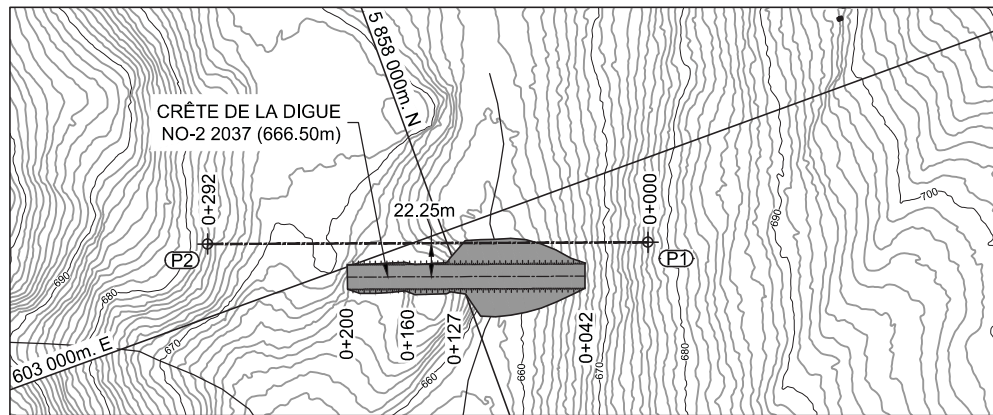
DATE : (AA-MM-JJ) 15-03-25 ÉCHELLE : TELLE QU'INDIQUÉE FORMAT 11x17

DESSINÉ PAR : G. LEGAULT, tech.

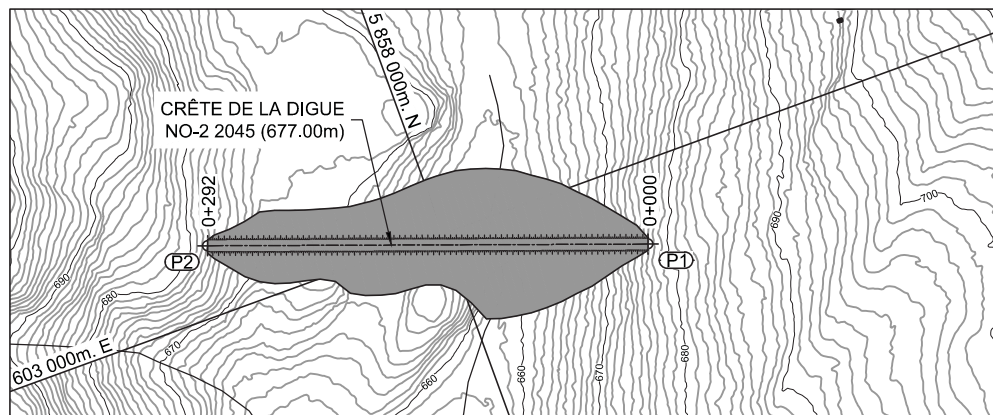
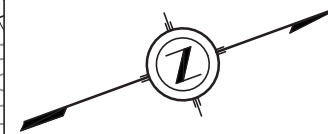
PROJETÉ PAR : L. DUARTE, ing.

APPROUVÉ PAR : D. DENG, ing.

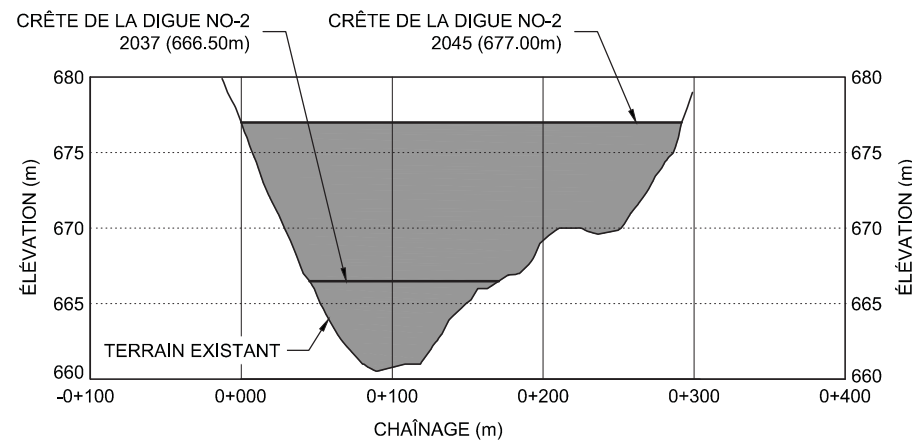
DESSIN No. : TX15002203-5200-DGE-0101 REV. : A



DIGUE NO-2 2037
ÉCHELLE: 1:5 000



DIGUE NO-2 2045
ÉCHELLE: 1:5 000



PROFIL LONGITUDINAL DE LA DIGUE NO-2 EN 2045
ÉCHELLE HZ: 1:5 000
ÉCHELLE VERT: 1:500

COORDONNÉES DU CENTRE-LIGNE DE LA DIGUE NO-2 2045				
POINT	CHAÎNAGE (m)	NORD (m)	EST (m)	ÉLÉVATION (m)
P1	0+000	5 858 125	603 053	677.00
P2	0+292	5 857 851	602 954	677.00

NOTES :

1. PROJECTION: UNIVERSEL TRANSVERSE MERCATOR (UTM), ZONE 19 DATUM HORIZONTAL: NADQCM (NAD 27 MODIFIÉ).
2. LE FOND DE PLAN EST UN ASSEMBLAGE DES SOURCES HYSOMÉTRIQUES (LEVÉS LASER AÉROPORTÉS DU 4 OCTOBRE 2014) PRÉPARÉES PAR GROUPE CADORET, ARPEUTEURS-GÉOMÈTRES ET DES ÉLÉMENTS AUTRES QUE LE RELIEF PROVENANT DE LA COMPILATION DE PHOTOS AÉRIENNES NUMÉRIQUES PRISES LE 27 SEPTEMBRE 2013 PRÉPARÉE PAR AERO-PHOTO.
3. ISOCONTOURS À INTERVALLES DE 1.0m
4. TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MÈTRES.
5. LES CHAÎNAGES INDIQUÉS SONT APPROXIMATIFS.
6. LES PROFILS SONT GÉNÉRÉS SOUS L'AXE DE LA DIGUE FINALE.
7. LES ANNÉES CORRESPONDENT AUX PLANS DE REMPLISSAGE ET NON AUX ANNÉES DE CONSTRUCTION.

PAS POUR CONSTRUCTION



CLIENT :



PROJET :

AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
DIGUE NO-2 DU DRM NORD-OUEST
VUES EN PLAN ET PROFIL LONGITUDINAL

FERMONT, QUÉBEC

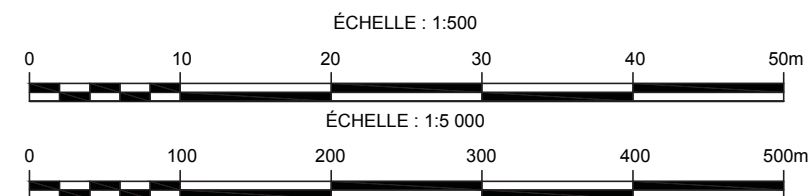
DATE : (AA-MM-JJ) 15-03-25	ÉCHELLE : TELLE QU'INDIQUÉE	FORMAT 11x17
-------------------------------	--------------------------------	-----------------

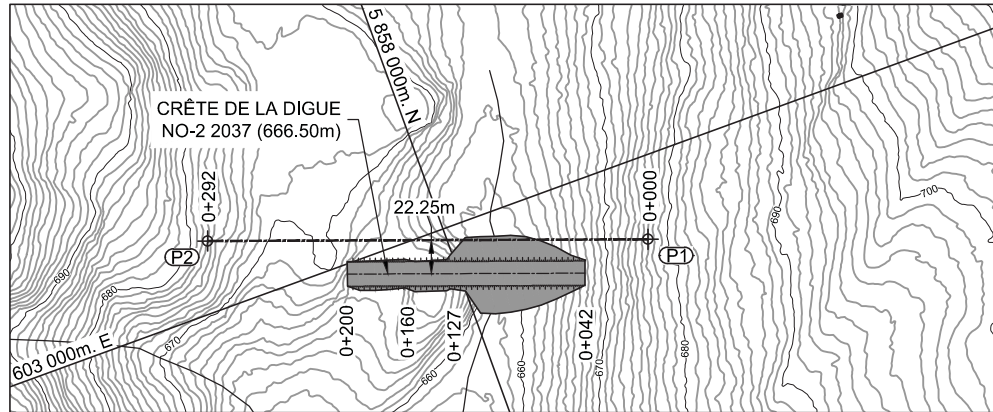
DESSINÉ PAR : G. LEGAULT, tech.

PROJETÉ PAR : L. DUARTE, ing.

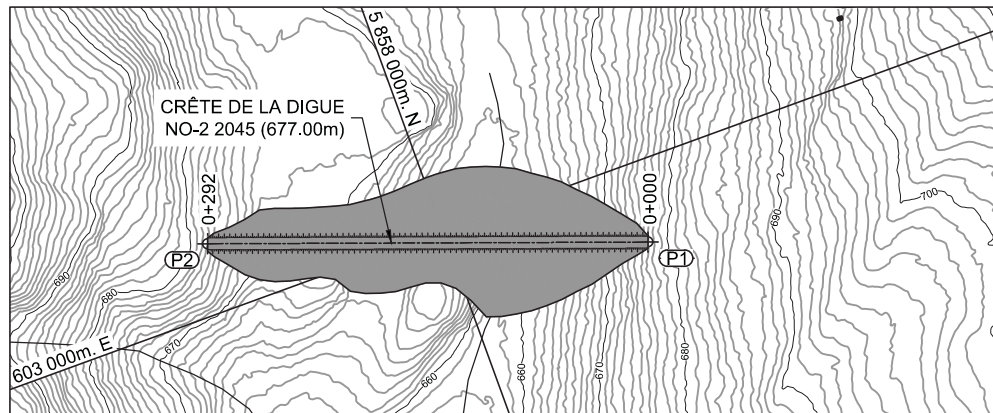
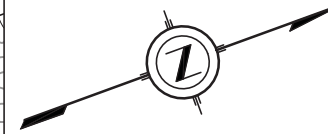
APPROUVÉ PAR : D. DENG, ing.

DESSIN No. : TX15002203-5200-DGE-0102 REV. : A

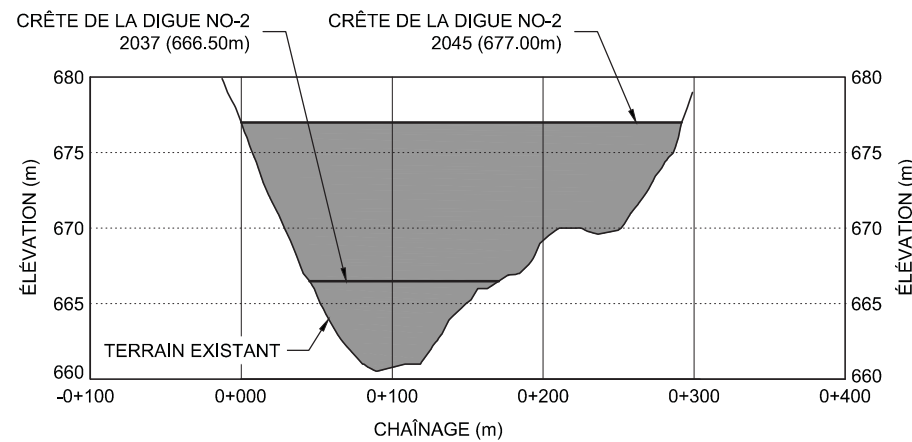




DIGUE NO-2 2037
ÉCHELLE: 1:5 000



DIGUE NO-2 2045
ÉCHELLE: 1:5 000



PROFIL LONGITUDINAL DE LA DIGUE NO-2 EN 2045
ÉCHELLE HZ: 1:5 000
ÉCHELLE VERT: 1:500

COORDONNÉES DU CENTRE-LIGNE DE LA DIGUE NO-2 2045				
POINT	CHAÎNAGE (m)	NORD (m)	EST (m)	ÉLÉVATION (m)
P1	0+000	5 858 125	603 053	677.00
P2	0+292	5 857 851	602 954	677.00

NOTES :

1. PROJECTION: UNIVERSEL TRANSVERSE MERCATOR (UTM), ZONE 19 DATUM HORIZONTAL: NADQCM (NAD 27 MODIFIÉ).
2. LE FOND DE PLAN EST UN ASSEMBLAGE DES SOURCES HYSOMÉTRIQUES (LEVÉS LASER AÉROPORTÉS DU 4 OCTOBRE 2014) PRÉPARÉES PAR GROUPE CADORET, ARPEUTEURS-GÉOMÈTRES ET DES ÉLÉMENTS AUTRES QUE LE RELIEF PROVENANT DE LA COMPILATION DE PHOTOS AÉRIENNES NUMÉRIQUES PRISES LE 27 SEPTEMBRE 2013 PRÉPARÉE PAR AERO-PHOTO.
3. ISOCONTOURS À INTERVALLES DE 1.0m
4. TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MÈTRES.
5. LES CHAÎNAGES INDIQUÉS SONT APPROXIMATIFS.
6. LES PROFILS SONT GÉNÉRÉS SOUS L'AXE DE LA DIGUE FINALE.
7. LES ANNÉES CORRESPONDENT AUX PLANS DE REMPLISSAGE ET NON AUX ANNÉES DE CONSTRUCTION.

PAS POUR CONSTRUCTION



CLIENT :



PROJET :
AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
DIGUE NO-2 DU DRM NORD-OUEST
VUES EN PLAN ET PROFIL LONGITUDINAL

FERMONT, QUÉBEC

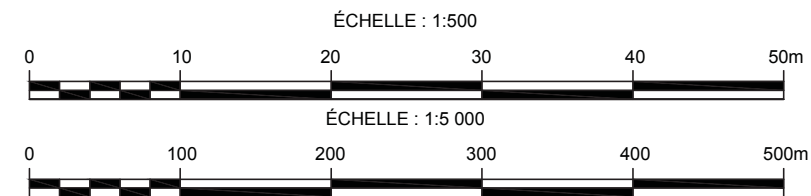
DATE : (AA-MM-JJ) 15-03-25	ÉCHELLE : TELLE QU'INDIQUÉE	FORMAT 11x17
-------------------------------	--------------------------------	-----------------

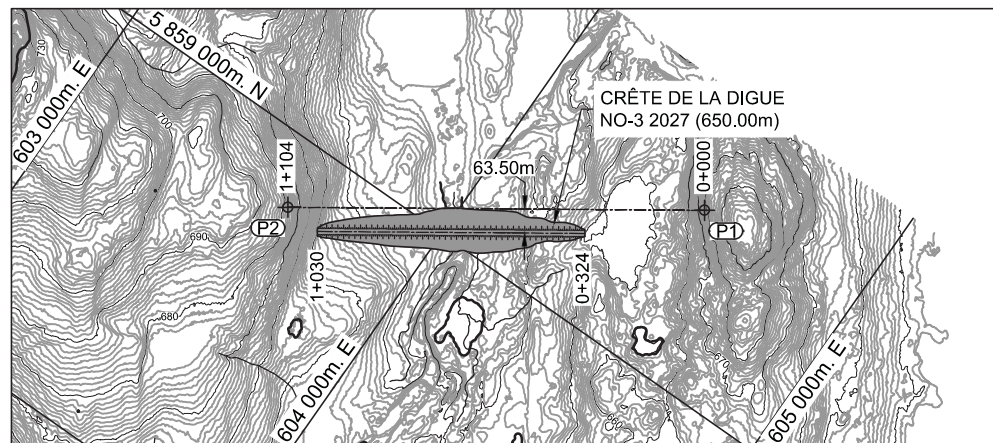
DESSINÉ PAR : G. LEGAULT, tech.

PROJETÉ PAR : L. DUARTE, ing.

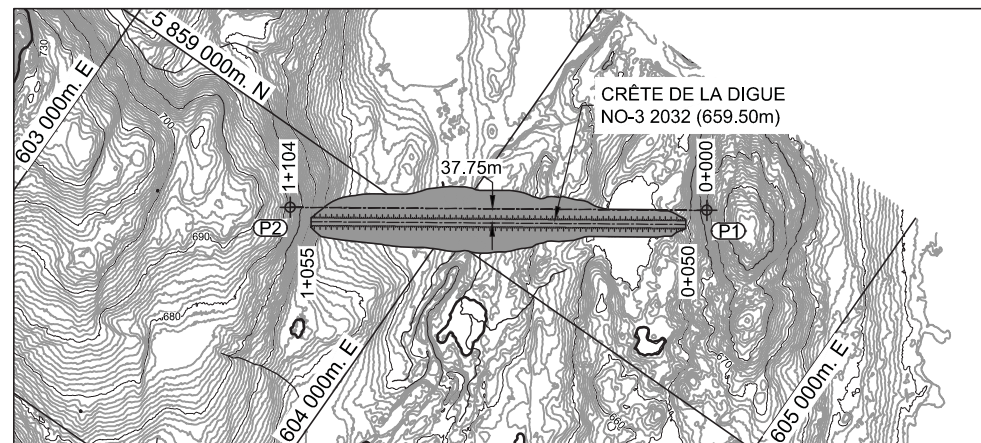
APPROUVÉ PAR : D. DENG, ing.

DESSIN No. : TX15002203-5200-DGE-0102 REV. : A

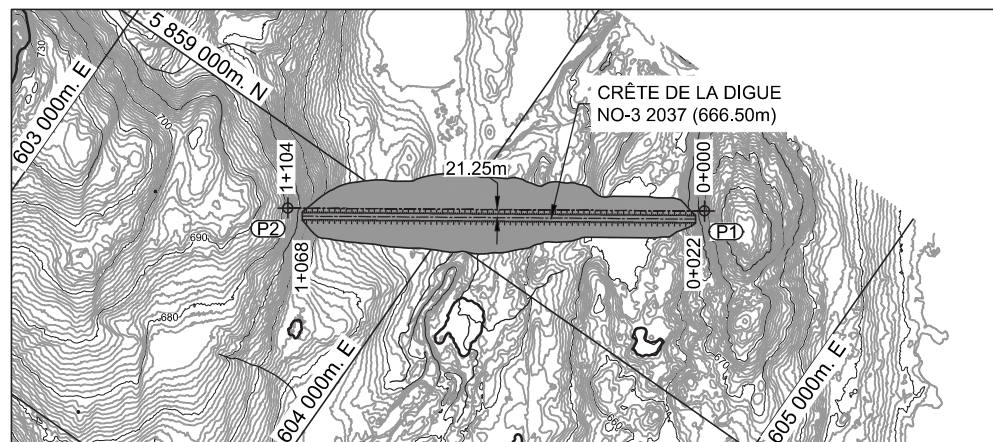




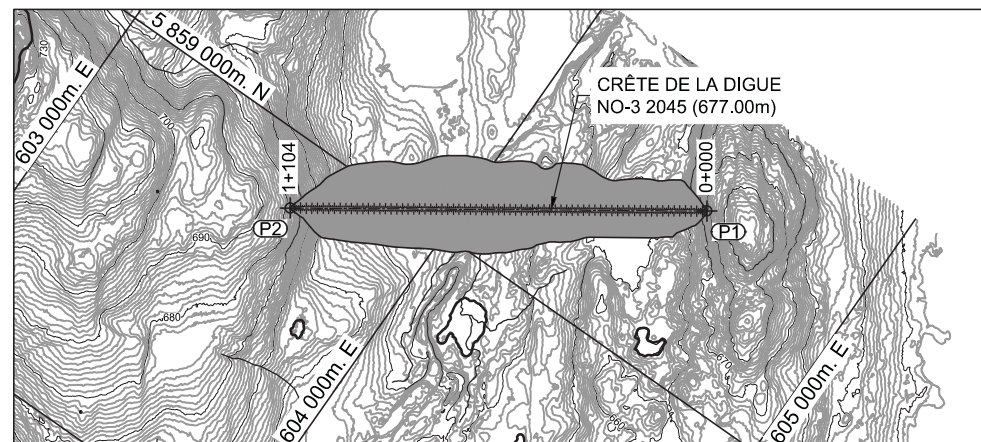
DIGUE NO-3 EN 2027
ÉCHELLE: 1:20 000



DIGUE NO-3 EN 2032
ÉCHELLE: 1:20 000



DIGUE NO-3 EN 2037
ÉCHELLE: 1:20 000



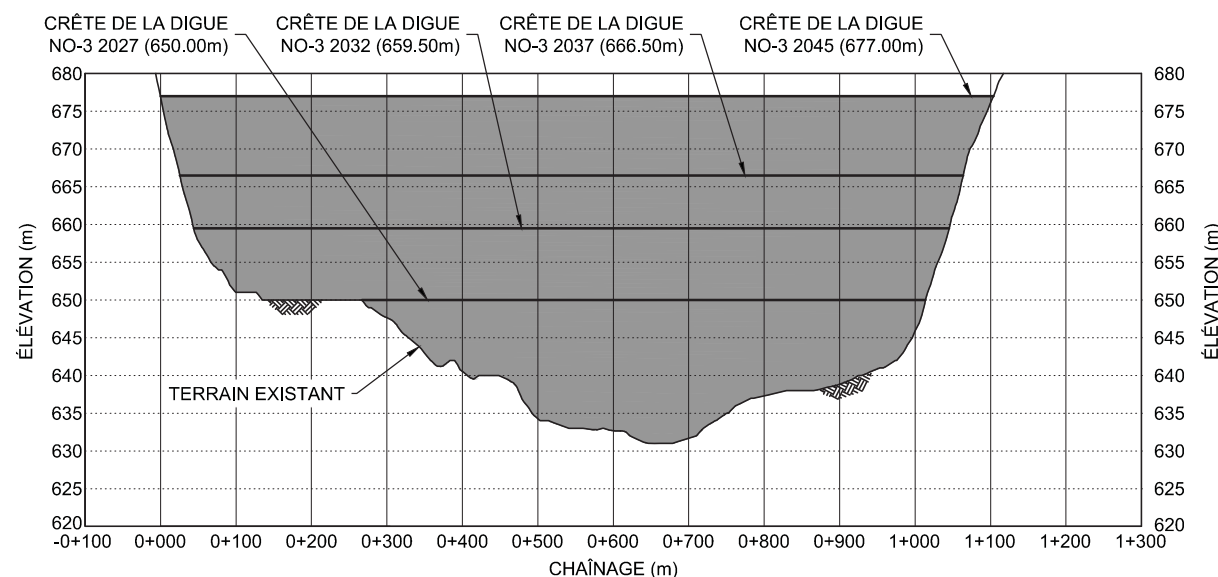
DIGUE NO-3 EN 2045
ÉCHELLE: 1:20 000

COORDONNÉES DU CENTRE-LIGNE DE LA DIGUE NO-3 EN 2045

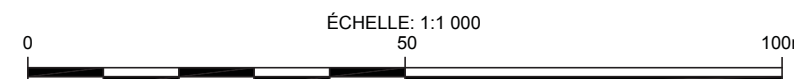
POINT	CHAÎNAGE (m)	NORD (m)	EST (m)	ÉLÉVATION (m)
P1	0+000	5 859 450	604 536	677.00
P2	1+104	5 858 824	603 627	677.00

NOTES :

1. PROJECTION: UNIVERSEL TRANSVERSE MERCATOR (UTM), ZONE 19 DATUM HORIZONTAL: NADQCM (NAD 27 MODIFIÉ).
2. LE FOND DE PLAN EST UN ASSEMBLAGE DES SOURCES HYPSONÉTRIQUES (LEVÉS LASER AÉROPORTÉS DU 4 OCTOBRE 2014) PRÉPARÉES PAR GROUPE CADORET, ARPENTEURS-GÉOMÈTRES ET DES ÉLÉMENTS AUTRES QUE LE RELIEF PROVENANT DE LA COMPILATION DE PHOTOS AÉRIENNES NUMÉRIQUES PRISES LE 27 SEPTEMBRE 2013 PRÉPARÉE PAR AERO-PHOTO.
3. ISOCONTOURS À INTERVALLES DE 1.0m
4. TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MÈTRES.
5. LES CHAÎNAGES INDICUÉS SONT APPROXIMATIFS.
6. LES PROFILS SONT GÉNÉRÉS SOUS L'AXE DE LA DIGUE FINALE.
7. LES ANNÉES CORRESPONDENT AUX PLANS DE REMPLISSAGE ET NON AUX ANNÉES DE CONSTRUCTION.



PROFIL LONGITUDINAL DE LA DIGUE NO-3 EN 2045
ÉCHELLE HZ: 1:10 000
ÉCHELLE VERT: 1:1 000



PAS POUR CONSTRUCTION



CLIENT :



PROJET :
AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
DIGUE NO-3 DU DRM NORD-OUEST
VUES EN PLAN ET PROFIL LONGITUDINAL

FERMONT, QUÉBEC

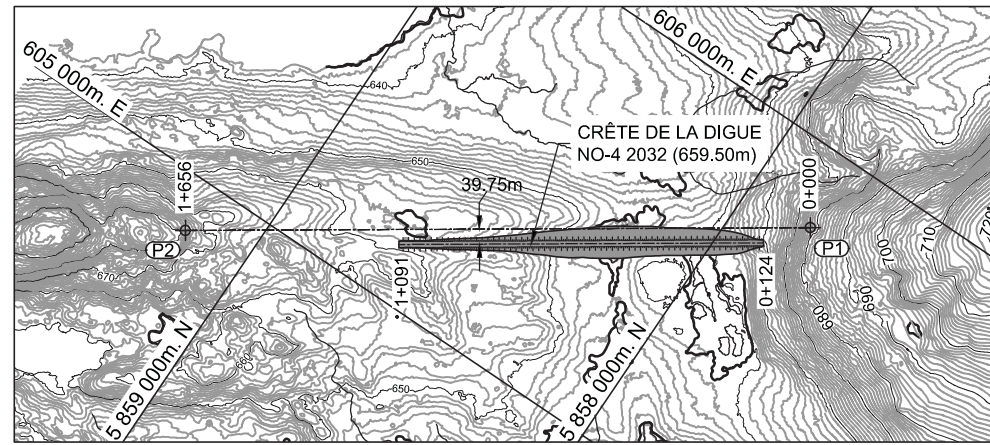
DATE : (AA-MM-JJ) 15-03-25 ÉCHELLE : TELLE QU'INDIQUÉE FORMAT 11x17

DESSINÉ PAR : G. LEGAULT, tech.

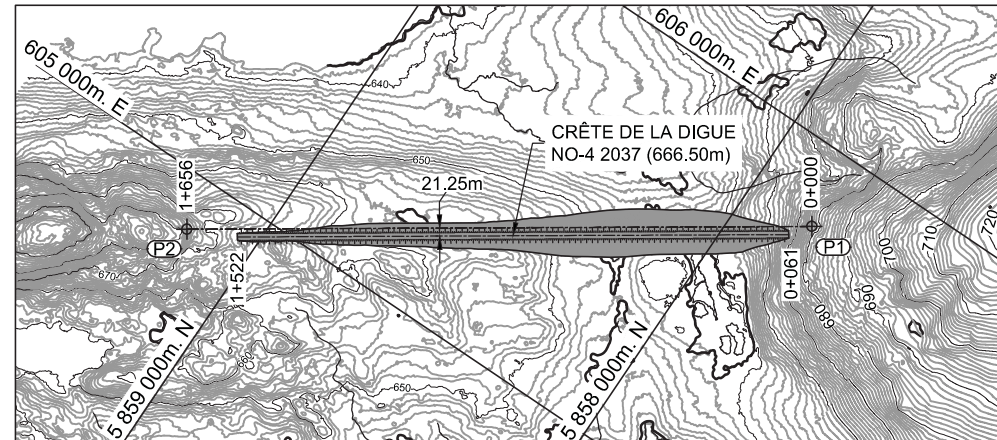
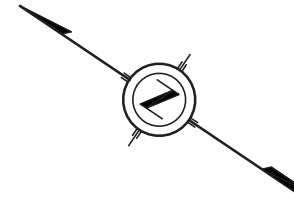
PROJETÉ PAR : L. DUARTE, ing.

APPROUVÉ PAR : D. DENG, ing.

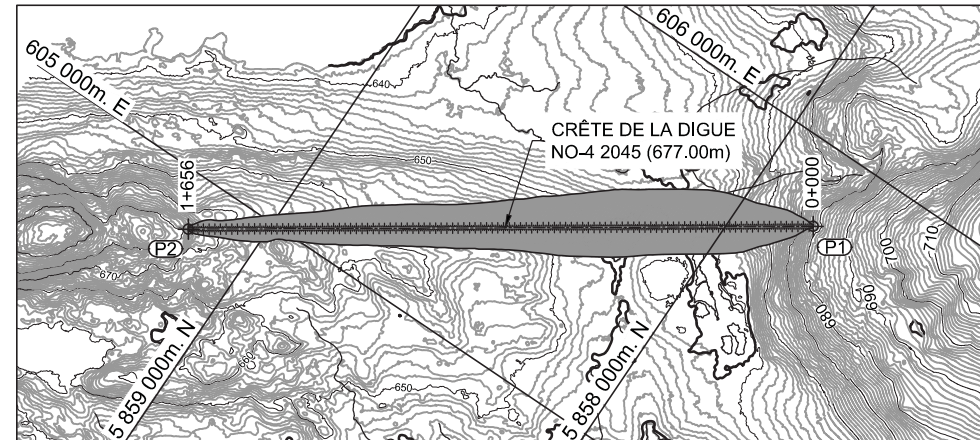
DESSIN No. : TX15002203-5200-DGE-0103 REV. : A



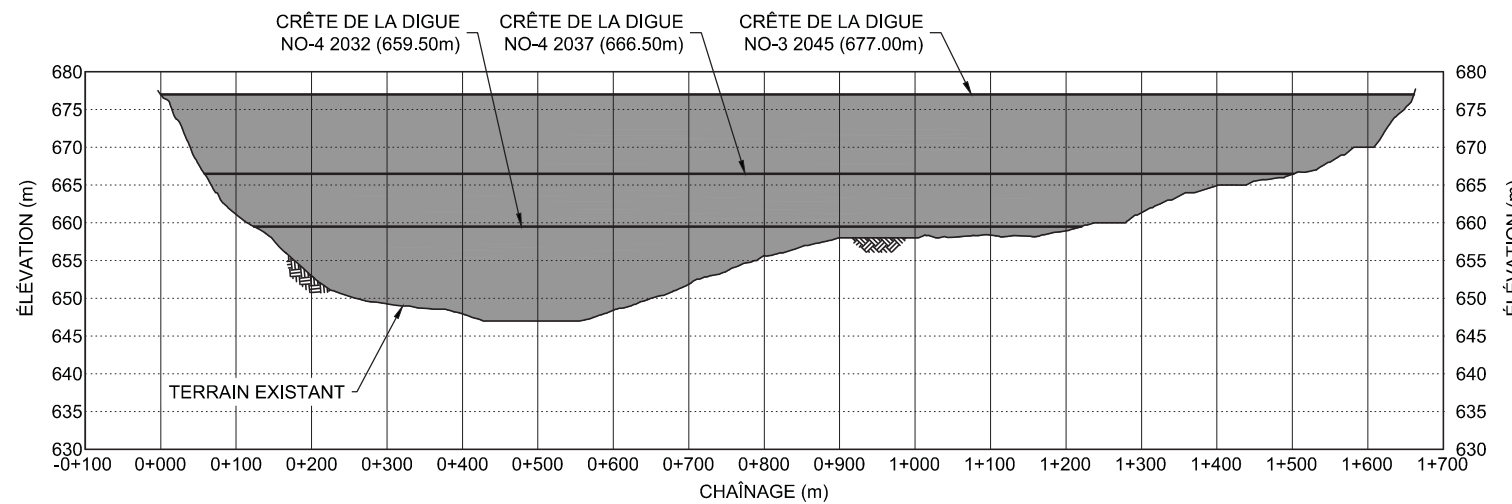
DIGUE NO-4 EN 2032
ÉCHELLE: 1:20 000



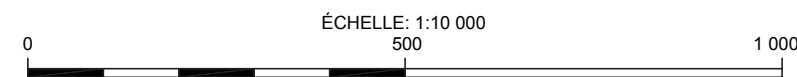
DIGUE NO-4 EN 2037
ÉCHELLE: 1:20 000



DIGUE NO-4 EN 2045
ÉCHELLE: 1:20 000



PROFIL LONGITUDINAL DE LA DIGUE NO-4 EN 2045
ÉCHELLE HZ: 1:10 000
ÉCHELLE VERT: 1:1 000



COORDONNÉES DU CENTRE-LIGNE DE LA DIGUE NO-4 EN 2045

POINT	CHAÎNAGE (m)	NORD (m)	EST (m)	ÉLÉVATION (m)
P1	0+000	5 857 807	605 794	677.00
P2	1+656	5 859 176	604 862	677.00

NOTES :

1. PROJECTION: UNIVERSEL TRANSVERSE MERCATOR (UTM), ZONE 19 DATUM HORIZONTAL: NADQCM (NAD 27 MODIFIÉ).
2. LE FOND DE PLAN EST UN ASSEMBLAGE DES SOURCES HYSOMÉTRIQUES (LEVÉS LASER AÉROPORTÉS DU 4 OCTOBRE 2014) PRÉPARÉES PAR GROUPE CADORET, ARPENTEURS-GÉOMÈTRES ET DES ÉLÉMENTS AUTRES QUE LE RELIEF PROVENANT DE LA COMPILATION DE PHOTOS AÉRIENNES NUMÉRIQUES PRISES LE 27 SEPTEMBRE 2013 PRÉPARÉE PAR AERO-PHOTO.
3. ISOCONTOURS À INTERVALLES DE 1.0m
4. TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MÈTRES.
5. LES CHAÎNAGES INDICUÉS SONT APPROXIMATIFS.
6. LES PROFILS SONT GÉNÉRÉS SOUS L'AXE DE LA DIGUE FINALE.
7. LES ANNÉES CORRESPONDENT AUX PLANS DE REMPLISSAGE ET NON AUX ANNÉES DE CONSTRUCTION.

PAS POUR CONSTRUCTION



CLIENT :



PROJET :

AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
DIGUE NO-4 DU DRM NORD-OUEST
VUES EN PLAN ET PROFIL LONGITUDINAL

FERMONT, QUÉBEC

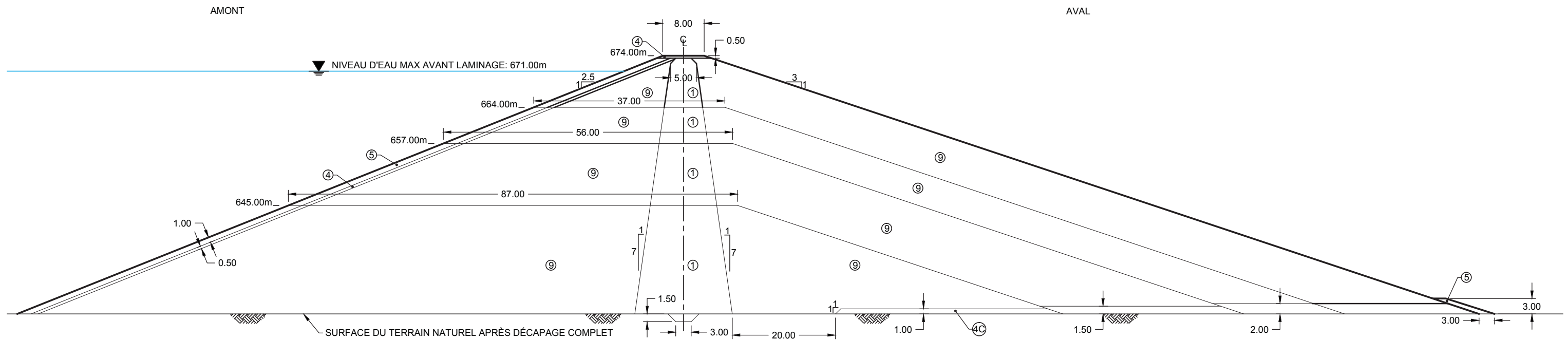
DATE : (AA-MM-JJ) 15-03-25 ÉCHELLE : TELLE QU'INDIQUÉE FORMAT 11x17

DESSINÉ PAR : G. LEGAULT, tech.

PROJETÉ PAR : L. DUARTE, ing.

APPROUVÉ PAR : D. DENG, ing.

DESSIN No. : TX15002203-5200-DGE-0104 REV. : A



COUPE TYPIQUE
ÉCHELLE: 1:750

NOTES :

1. TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MÈTRES.
2. UNE COUCHE DE PROTECTION CONTRE LE GEL CLASSE 1B EST À PRÉVOIR SUR LE NOYAU DE TOUTES LES PHASES DE CONSTRUCTION.



PAS POUR CONSTRUCTION



CLIENT :



PROJET :
AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
DIGUE NO-1
COUPE TYPIQUE

FERMONT, QUÉBEC

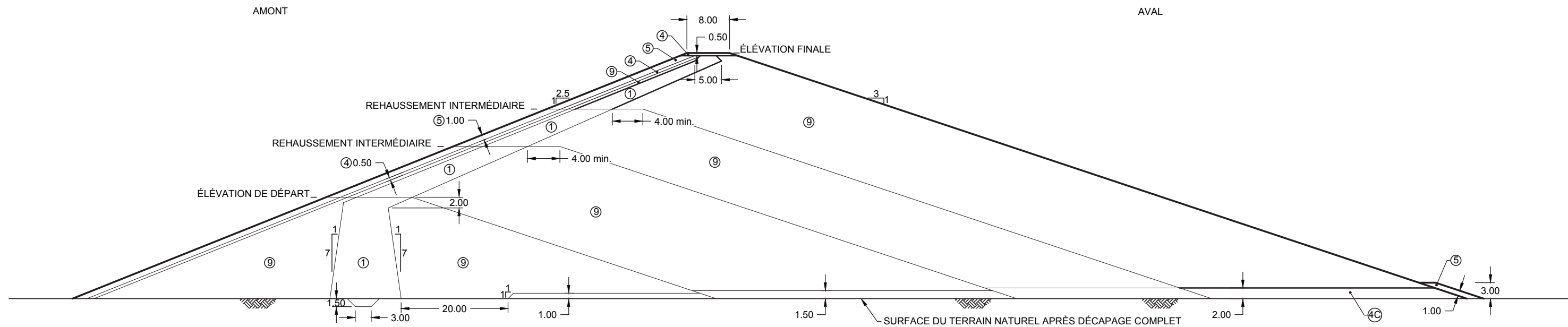
DATE : (AA-MM-JJ) 15-03-25	ÉCHELLE : 1:750	FORMAT 11x17
-------------------------------	--------------------	-----------------

DESSINÉ PAR : G. LEGAULT, tech.

PROJETÉ PAR : L. DUARTE, ing.

APPROUVÉ PAR : D. DENG, ing.

DESSIN No. : TX15002203-5200-DGE-0105	REV. : A
--	-------------



COUPE TYPIQUE
ÉCHELLE: 1:750

NOTES :

1. TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MÈTRES.
2. UNE COUCHE DE PROTECTION CONTRE LE GEL CLASSE 1B EST À PRÉVOIR SUR LE NOYAU DE TOUTES LES PHASES DE CONSTRUCTION.



PAS POUR CONSTRUCTION



CLIENT :



PROJET :
AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
DIGUE NO-2, NO-3 ET NO-4
COUPE TYPIQUE

FERMONT, QUÉBEC

DATE : (AA-MM-JJ) 15-03-25	ÉCHELLE : 1:750	FORMAT 11x17
-------------------------------	--------------------	-----------------

DESSINÉ PAR : G. LEGAULT, tech.

PROJETÉ PAR : L. DUARTE, ing.

APPROUVÉ PAR : D. DENG, ing.

DESSIN No. : TX15002203-5200-DGE-0106 REV. : A

EXIGENCES DES MATÉRIAUX						
CLASSE	DESCRIPTION	GRANULOMÉTRIE		TENEUR EN EAU À LA MISE EN PLACE	ÉPAISSEUR MAXIMALE DES COUCHES	DEGRÉ DE COMPACTION REQUIS (PROCTOR STANDARD)
1	MATÉRIAU ÉTANCHE (MORAINE)	TAMIS (mm) % PASSANT		-2% À +2% DE L'OPTIMUM	300 mm	98%
		2.500	60-90			
		0.080	20-70			
		-ÉTALÉE, GRANDEUR MAXIMALE 150 mm -(SUR ÉCHANTILLON 80 mm)				
1B	MATÉRIAU ÉTANCHE PROTECTION CONTRE LE GEL (MORAINE)	TEL QUE CLASSE 1 SAUF 17-70 % PASSANT LE TAMIS 0.08 mm		-2% À +2% DE L'OPTIMUM	300 mm	4 PASSES DE ROULEAU VIBRATEUR DE 10 TONNES
4	SABLE ET GRAVIER	TAMIS (mm) % PASSANT		-2% À +1% DE L'OPTIMUM	300 mm	98%
		5.000	32-70			
		0.630	2-36			
		0.080	0-4			
-ÉTALÉE, GRANDEUR MAXIMALE 150 mm -(SUR ÉCHANTILLON 80 mm)						
4C	MATÉRIAU FILTRE ET DRAINS (SABLE ET GRAVIER)	TAMIS (mm) % PASSANT		-2% À +1% DE L'OPTIMUM	300 mm	98%
		80.000	100			
		20.000	76-95			
		10.000	63-84			
		5.000	50-72			
		2.500	38-60			
		1.250	26-50			
		0.630	13-38			
		0.315	1-27			
		0.160	0-15			
0.080	0-4					
5	ENROCHEMENT BRUT	- ÉTALÉE, ENTRE 600 mm MAXIMUM ET 150 mm - MAXIMUM 5% PLUS PETIT QUE 150 mm - ROC MASSIF SAIN		N / A	N / A	N / A
9	SABLE DE RÉSIDUS	- MAXIMUM 12% PASSANT LE TAMIS 0.08 mm		-2% À +1% DE L'OPTIMUM	300 mm	95%

NOTE :

L'ÉPAISSEUR DES COUCHES EST L'ÉPAISSEUR MAXIMALE À L'ÉTAT LÂCHE AVANT LE COMPACTAGE. L'ÉPAISSEUR DES COUCHES DEVRA ÊTRE RÉDUITE DE 50% LORS D'UTILISATION D'UN ÉQUIPEMENT MANUEL DE COMPACTAGE.

PAS POUR CONSTRUCTION

amec foster wheeler



CLIENT :



PROJET :

AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
DIGUES NORD-OUEST
EXIGENCES DES MATÉRIAUX

FERMONT, QUÉBEC

DATE : (AA-MM-JJ)

15-03-25

ÉCHELLE :

AUCUNE

FORMAT

11x17

DESSINÉ PAR :

G. LEGAULT, tech.

PROJETÉ PAR :

L. DUARTE, ing.

APPROUVÉ PAR :

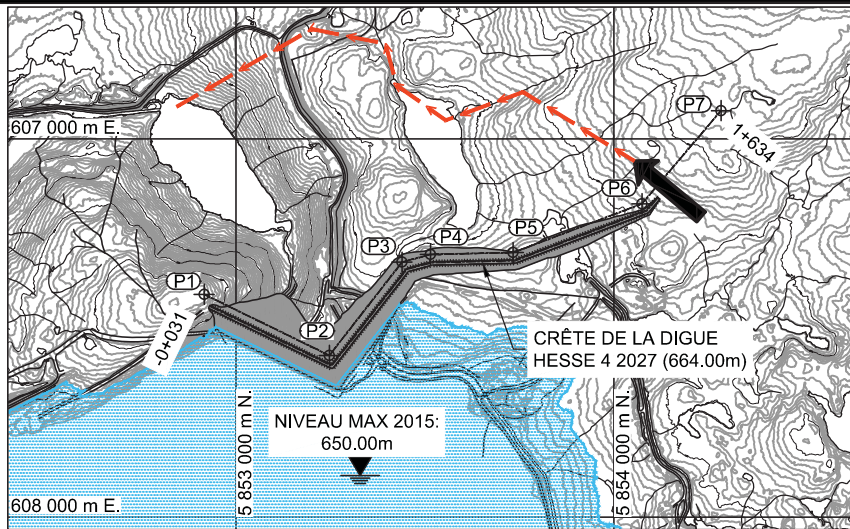
D. DENG, ing.

DESSIN No. :

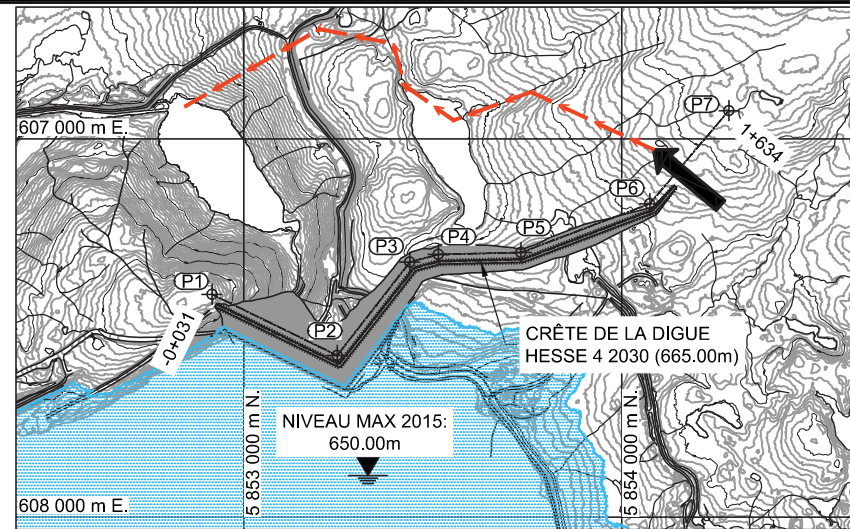
TX15002203-5200-DGE-0107

REV. :

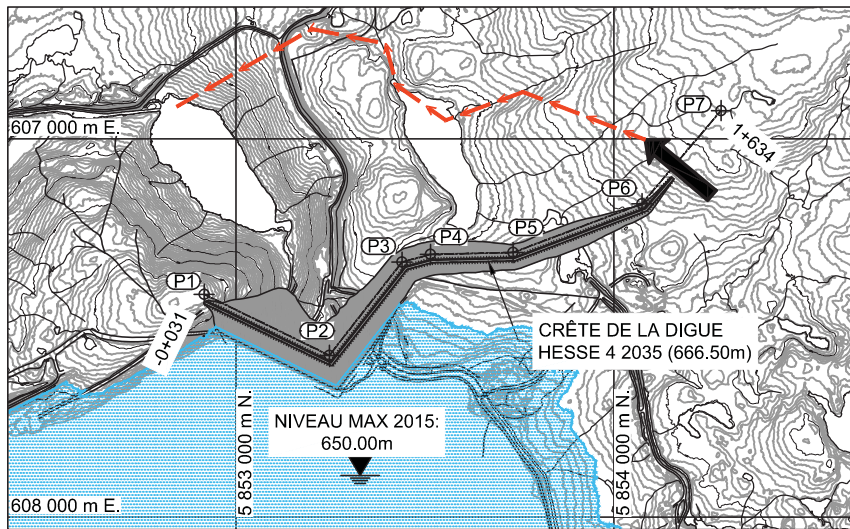
A



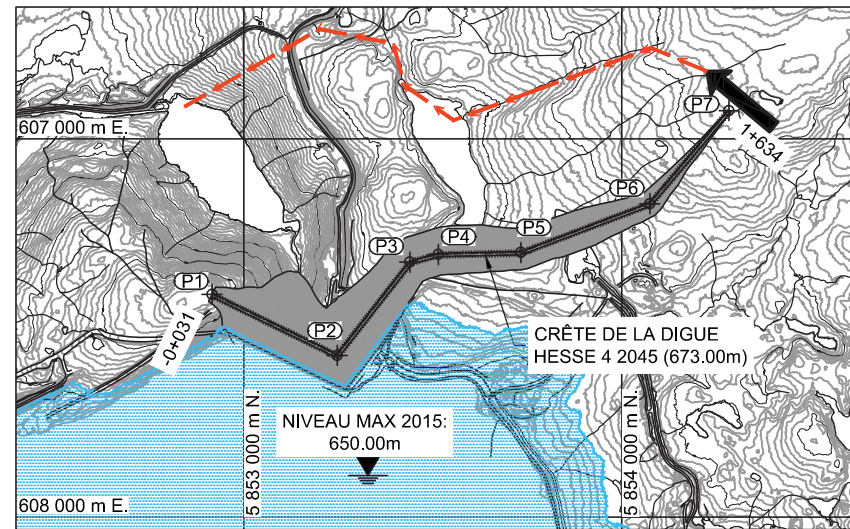
DIGUE HESSE 4 EN 2027
ÉCHELLE: 1:20 000



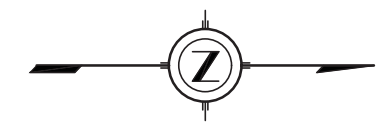
DIGUE HESSE 4 EN 2030
ÉCHELLE: 1:20 000



DIGUE HESSE 4 EN 2035
ÉCHELLE: 1:20 000



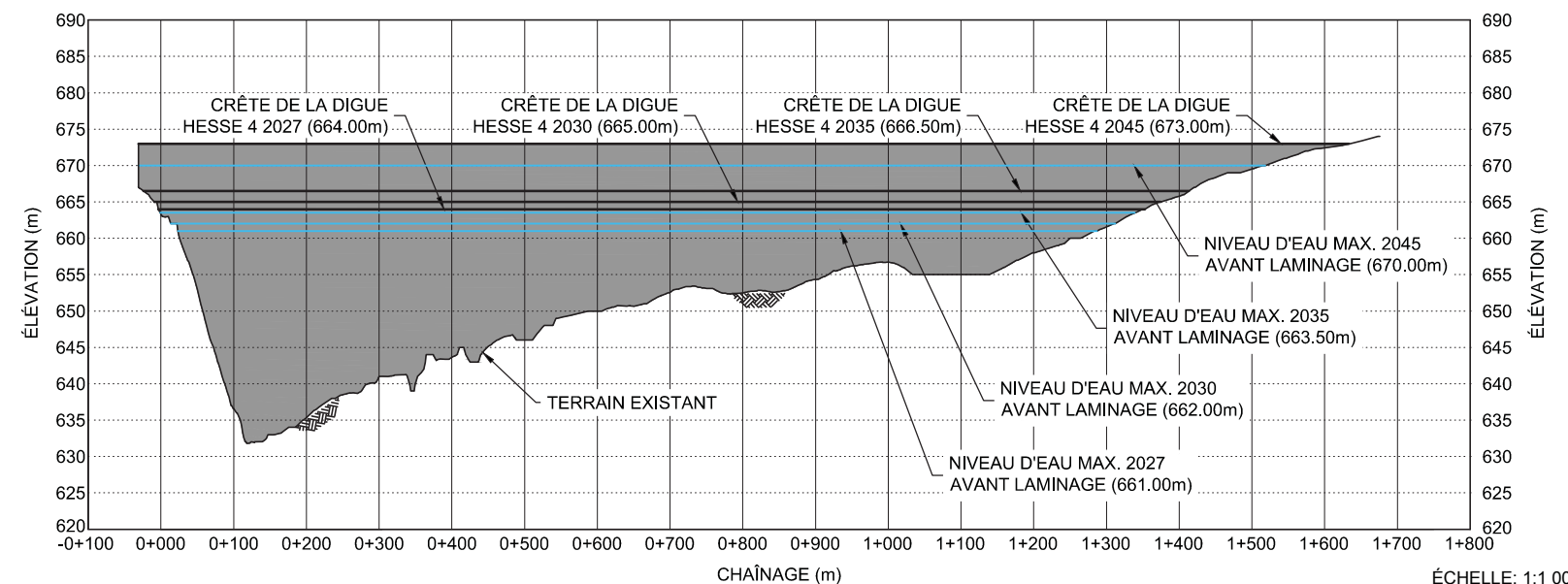
DIGUE HESSE 4 EN 2045
ÉCHELLE: 1:20 000



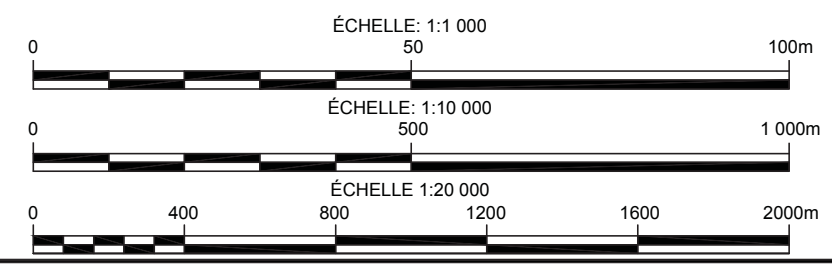
COORDONNÉES DU CENTRE-LIGNE DE LA DIGUE HESSE 4 EN 2045				
POINT	CHAÎNAGE (m)	NORD (m)	EST (m)	ÉLÉVATION (m)
P1	-0+031	5 852 916	607 411	673.00
P2	0+337	5 853 247	607 572	673.00
P3	0+650	5 853 439	607 325	673.00
P4	0+728	5 853 514	607 305	673.00
P5	0+947	5 853 733	607 300	673.00
P6	1+311	5 854 074	607 171	673.00
P7	1+634	5 854 283	606 925	673.00

- LÉGENDE:**
- BASSIN HESSE NORD 2015
 - DÉVERSOIR D'URGENCE
 - CANAL D'EAU ROUGE HESSE 4 (EMPLACEMENT APPROXIMATIF)

- NOTES:**
1. PROJECTION: UNIVERSEL TRANSVERSE MERCATOR (UTM), ZONE 19 DATUM HORIZONTAL: NADQCM (NAD 27 MODIFIÉ).
 2. LE FOND DE PLAN EST UN ASSEMBLAGE DES SOURCES HYSOMÉTRIQUES (LEVÉS LASER AÉROPORTÉS DU 4 OCTOBRE 2014) PRÉPARÉES PAR GROUPE CADORET, ARPENTEURS-GÉOMÈTRES ET DES ÉLÉMENTS AUTRES QUE LE RELIEF PROVENANT DE LA COMPILATION DE PHOTOS AÉRIENNES NUMÉRIQUES PRISES LE 27 SEPTEMBRE 2013 PRÉPARÉE PAR AERO-PHOTO.
 3. ISOCONTOURS À INTERVALLES DE 1.0m
 4. TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MÈTRES.
 5. LES CHAÎNAGES INDICQUÉS SONT APPROXIMATIFS.
 6. LES PROFILS SONT GÉNÉRÉS SOUS L'AXE DE LA DIGUE FINALE.
 7. LES ANNÉES CORRESPONDENT AUX PLANS DE REMPLISSAGE ET NON AUX ANNÉES DE CONSTRUCTION.



PROFIL LONGITUDINAL DE LA DIGUE HESSE 4 EN 2045
ÉCHELLE HZ: 1:10 000
ÉCHELLE VERT: 1:1 000



PAS POUR CONSTRUCTION

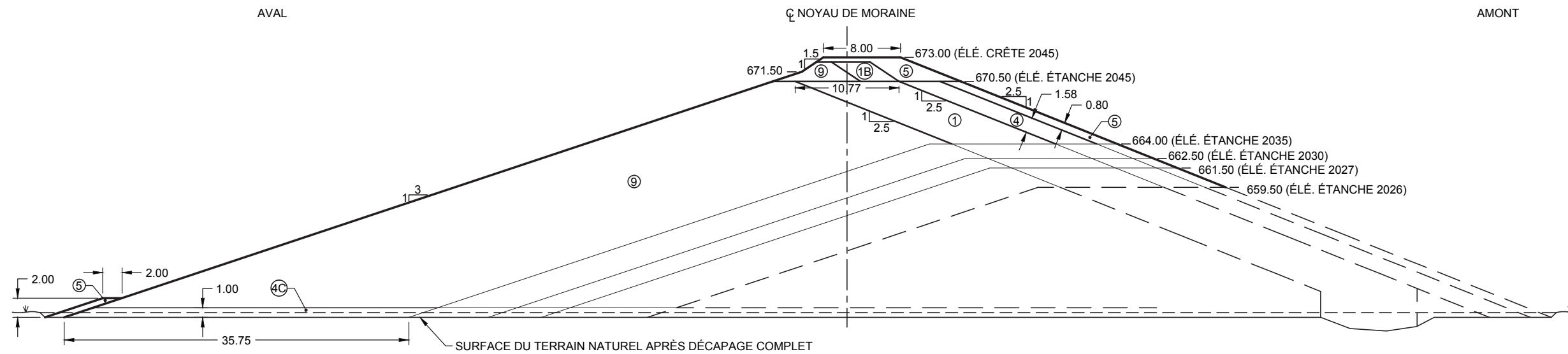


CLIENT :

PROJET :
**AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
DIGUE HESSE 4
VUES EN PLAN ET PROFIL LONGITUDINAL**

FERMONT, QUÉBEC

DATE : (AA-MM-JJ)	ÉCHELLE :	FORMAT
15-04-17	TELLE QU'INDIQUÉE	11x17
DESSINÉ PAR : G. LEGAULT, tech.		
PROJETÉ PAR : G. MARTIN, ing. jr.		
APPROUVÉ PAR : D. DENG, ing.		
DESSIN No. :	REV. :	
TX15002203-5200-DGE-0201	A	



COUPE TYPIQUE
ÉCHELLE: 1:500

NOTES :

1. TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MÈTRES.
2. UNE COUCHE DE PROTECTION CONTRE LE GEL EST À PRÉVOIR SUR LE NOYAU DE TOUTES LES PHASES DE CONSTRUCTION.

ÉCHELLE : 1:500



PAS POUR CONSTRUCTION



CLIENT :



PROJET :

AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
DIGUE HESSE 4
COUPE TYPIQUE

FERMONT, QUÉBEC

DATE : (AA-MM-JJ)	ÉCHELLE :	FORMAT
15-04-17	1:500	11x17

DESSINÉ PAR : G. LEGAULT, tech.

PROJETÉ PAR : G. MARTIN, ing. jr.

APPROUVÉ PAR : D. DENG, ing.

DESSIN No. :	REV. :
TX15002203-5200-DGE-0202	A

ANNEXE D-4

ÉTUDE DE RUPTURE DES DIGUES B+, NO-1 ET ER-1

Note technique

Date : Le 01 avril 2015

Destinataire : M. Serge Thériault ing.
Ingénieur concepteur principal
Génie-Civil
ArcelorMittal Exploitation
minière

Projet : AMEM – Ingénierie de
Faisabilité – Bassin B+ et
nouveau parc à résidus

Mme Julie Gravel
Conseillère III – Protection de
l'environnement
ArcelorMittal Exploitation
minière

Rédigée par : Karim Amatouri, ing., jr.
Hydrologue junior

Lieu : Mont Wright, Québec

Révisée par : Zoubir Bouazza, ing., Ph.D.
Hydrologue senior

Objet : Étude de rupture des digues B+, NO-1 et ER-1

N/Réf. : TX 15 0022 03 – 3100 – NRE – 0008 – A

1.0 Mise en contexte

La compagnie minière ArcelorMittal (AMEM) qui exploite la mine de fer du Mont-Wright, près de Fermont, Québec (N52°47.961', W67°23.647'), prévoit faire une extension de son parc à résidus miniers (DRM Hesse).



L'extension comprend la création de deux nouveaux bassins à l'ouest du parc actuel : le bassin de sédimentation Nord-Ouest (pour les résidus fins) et le bassin B+ pour la gestion des eaux. Le bassin Hesse Centre existant continuera à être utilisé comme auparavant pour la recirculation de l'eau de procédé et pour le traitement de l'eau. L'extension projetée est prévue en deux phases :

- Phase 1 (2021-2026) : Construction des digues ER-1 et B+ pour former le bassin de rétention d'eau de procédé B+.
- Phase 2 (2026-2045) (Fin de vie de la mine) : Nouvelle aire de dépôt de résidus miniers (DRM Nord-Ouest) et rehaussement des digues ER-1 et B+.

AMEC Foster Wheeler a été mandaté par AMEM pour réaliser l'étude de faisabilité concernant l'extension du parc à résidus miniers. L'analyse de risque lié aux bris de digues du parc Nord-Ouest et du bassin B+ fait partie de cette étude.

2.0 Objectifs

Il s'agit de réaliser une étude préliminaire de rupture de digues dont les objectifs consistent à :

- Identifier les milieux impactés en aval de chaque digue;
- Qualifier les conséquences d'un bris de digues;
- Réaliser un classement préliminaire des digues.

Il serait important de noter qu'uniquement les digues de rétention d'eau font l'objet de l'étude préliminaire de rupture.

3.0 Données

La Figure de l'annexe 1 permet de voir l'emplacement des futures digues concernées par l'étude de rupture.

Les données utilisées pour effectuer cette analyse préliminaire de rupture sont:

- Image satellitaire de la zone d'étude fournie par AMEM (date 2013-29-09);
- Plan de localisation des infrastructures produit par AMEC (voir annexe 1);
- Coupe-type des digues produites par AMEC (voir annexe 2);

4.0 Approche

Aucune étude hydraulique de propagation de l'onde de rupture n'a été effectuée. La loi et le règlement utilisés pour l'analyse préliminaire de rupture sont :

- La Loi sur la sécurité des barrages (LSB) du Québec (Réf. 1);
- Le Règlement sur la sécurité des barrages (RSB) appliqué au Québec (Réf. 2);



Le classement des digues est basé sur un système de pointage mentionné aux articles 9 et 10 du RSB.

L'équation utilisée pour effectuer le classement de la digue est :

$$P = V \times C \text{ (source: article 9 du RSB, 2013)}$$

P : Points nécessaires pour déterminer la classe de la digue (voir article 10 du RSB)

V : Points attribués à la vulnérabilité de la digue - produit de la moyenne des paramètres physiques constants et des paramètres variables (voir annexe II et III du RSB);

C : Points attribués aux conséquences (voir annexe IV et V du RSB)

5.0 Résultats

Il n'existe pas d'infrastructures en aval des digues B+ et Nord-Ouest qui pourraient être impactées par une rupture. Une contamination des lacs situés en aval de ces digues ainsi qu'une surélévation de leurs niveaux d'eau seront observées. Les cours d'eaux et lacs qui pourraient être affectés par la rupture de ces deux digues sont présentés à la figure de l'annexe 1 (incluant la rivière aux Pékans). Un niveau de conséquences minimal a été attribué à une rupture de ces deux digues. Cependant, plusieurs types d'infrastructures pourraient être impactés par une rupture de la digue ER-1, tel que présenté sur l'image satellitaire 5-1. Une vue en plan détaillée des infrastructures est présentée aux figures 5-2 et 5-3. L'inventaire des biens situés dans la zone inondable est présenté au tableau 5-1. Le classement préliminaire est effectué aux tableaux 5-2 à 5-4. La route locale située le long du canal d'eau rouge pourrait être affectée. La route 389 ainsi que le chemin de fer situé à proximité pourraient également subir des dommages structuraux. Enfin, l'usine de traitement de Mont-Wright ainsi que les infrastructures situées aux alentours pourront également être affectées.



Figure 5-1: Identification et localisation des infrastructures situées en aval de la digue ER-1

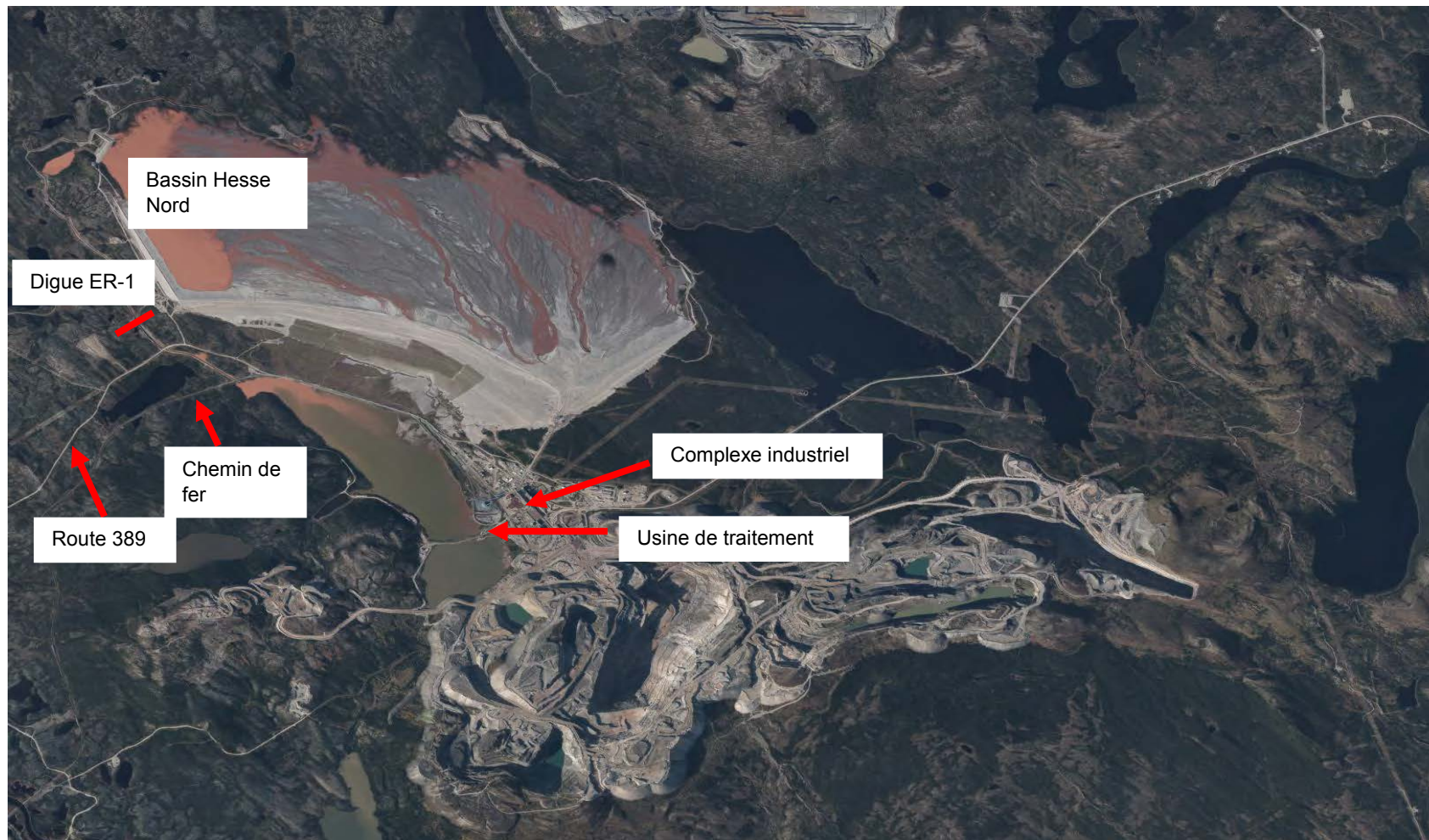




Figure 5-2: Vue en plan détaillée de l'usine de traitement et du complexe industriel





Figure 5-3: Vue en plan détaillée de la route 389 et du chemin de fer





Tableau 5-1: Inventaire des infrastructures situées en aval de la digue ER-1 et niveau de conséquences en cas de rupture

Catégorie/Éléments	Nombre	Niveau de conséquences	Distance (km)
Route locale	1	Faible	0.01
Chemin de fer (local ou régional)	1	Moyen	0.55
Route 389 (route régionale)	1	Très Important	1.3
Usine de traitement d'eau (parc industriel)	1	Très important	4.9
Parc industriel majeur	1	Considérable	4.9
Niveau de conséquences retenu		Considérable	

Note: La distance est comptée à partir du barrage

Tableau 5-2 : Classement à priori de la digue ER-1

Catégorie de paramètres	Paramètre	Valeur	Point	Note
Paramètres physiques constants (Annexe II du RSB)	Hauteur du barrage	14.5 m	2.7	Hauteur du barrage à la dernière phase de construction
	Type du barrage	Terre	10	Till et sable
	Capacité de la retenue	38 Mm ³	2.5	Dernière phase
	Type du terrain de fondations	Till	4	
			Moyenne 1	4.8
Paramètres variables (Annexe III du RSB)	Âge du barrage	0 ans	8	Barrage en remblai
	Séismicité (Zone)	1	1	
	Fiabilité des appareils	Supposée adéquate	1	
	État du barrage	Très bon	1	Voir analyse de stabilité
			Moyenne 2	2.75
Classement	Vulnérabilité		13.2	Moyenne 1 x Moyenne 2
	Conséquence	Considérable	10	
	Risque		132	Vulnérabilité x Conséquence
	Classe	P>120	A	

Note : RSB = Règlement sur la sécurité des barrages (MDDELCC, CEHQ, 2015)



Tableau 5-3 : Classement à priori de la digue B+

Catégorie de paramètres	Paramètre	Valeur	Point	Note
Paramètres physiques constants (Annexe II du RSB)	Hauteur du barrage	27.5 m	4.25	Hauteur du barrage à la dernière phase de construction
	Type du barrage	Terre	10	
	Capacité de la retenue	38 Mm ³	2.5	Dernière phase
	Type du terrain de fondations	Till	4	
Moyenne 1			5.2	
Paramètres variables (Annexe III du RSB)	Âge du barrage	0 ans	8	Barrage en remblai
	Séismicité (Zone)	1	1	
	Fiabilité des appareils	Supposée adéquate	1	
	État du barrage	Très bon	1	
Moyenne 2			2.75	
Classement	Vulnérabilité		14.3	Moyenne 1 x Moyenne 2
	Conséquence	Minimale	1	
	Risque		14.3	Vulnérabilité x Conséquence
	Classe	P<25	D	



Tableau 5-4 : Classement à priori de la digue NO-1

Catégorie de paramètres	Paramètre	Valeur	Point	Note
Paramètres physiques constants (Annexe II du RSB)	Hauteur du barrage	50 m	5.8	Hauteur du barrage à la dernière phase de construction
	Type du barrage	Terre	10	
	Capacité de la retenue	1.49 Mm ³	1.02	Dernière phase
	Type du terrain de fondations	Till	4	
Moyenne 1			5.2	
Paramètres variables (Annexe III du RSB)	Âge du barrage	0 ans	8	Barrage en remblai
	Séismicité (Zone)	1	1	
	Fiabilité des appareils	Supposée adéquate	1	
	État du barrage	Très bon	1	
Moyenne 2			2.75	
Classement	Vulnérabilité		14.3	Moyenne 1 x Moyenne 2
	Conséquence	Minimale	1	
	Risque		14.3	Vulnérabilité x Conséquence
	Classe	P<25	D	



6.0 Conclusions et recommandations

Un résumé du classement des digues est présenté au tableau 6-1. Les résultats de cette analyse préliminaire de rupture confirment que seule la digue ER-1 génèrera des conséquences importantes en cas de rupture étant donné la présence d'infrastructures en aval. Une analyse de rupture plus détaillée basée sur une modélisation hydraulique unidimensionnelle ou bidimensionnelle de propagation d'une onde de rupture devra être réalisée à la fin de l'étape d'ingénierie détaillée et avant la construction des infrastructures. Cette analyse permettra d'identifier les conséquences de rupture avec plus de précision et permettra de confirmer la classe à laquelle appartient chacune des digues.

Tableau 6-1: Résumé du classement des digues concernées par l'analyse préliminaire de rupture

Digue	Classe
ER-1	A
B+	D
NO-1	D

Note : Les classes proposées par le RSB vont de A à E. A étant la classe la plus critique.

Amec Foster Wheeler Environnement & Infrastructure
Une division d'Amec Foster Wheeler Amériques Limitée

Karim Amatouri, ing., jr.
Hydrologue junior
Hydrologie
Ressources en eau

Zoubir Bouazza, ing., Ph. D.
Hydrologue senior
Hydrologie
Ressources en eau

KA/zb

P:\Project\2015\TX 15 0022 03, 3100 AMEM - Faisabilité nouveau parc - Bassin B-B+ - Notes techniques\5.0 Rapport et calculs\5.2
Note technique\Hydrologie\TX15002203-3100 - Etude de rupture.docx



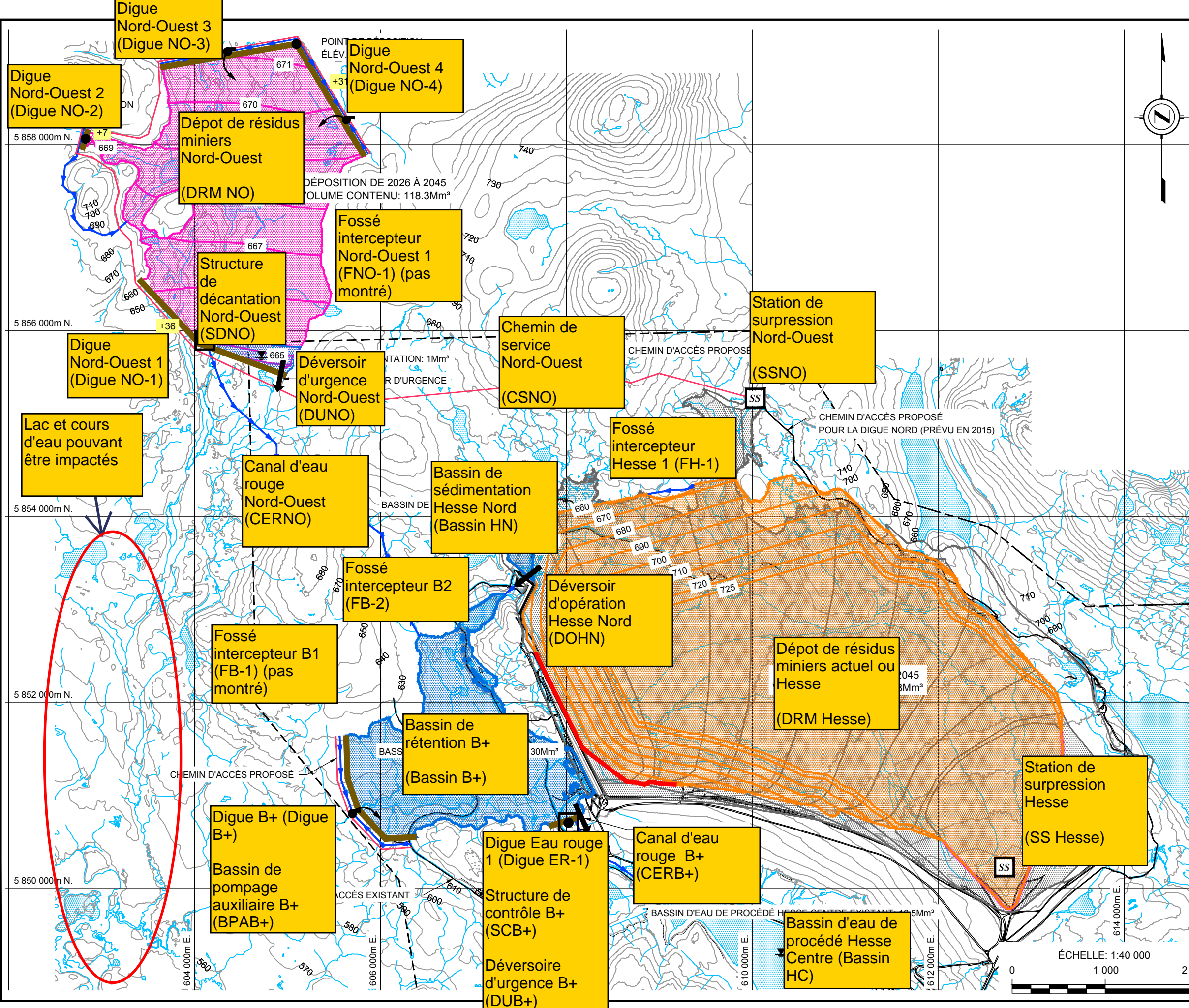
Références

- 1 Loi sur la sécurité des barrages (LSB) : Loi sur la sécurité des barrages, Ministère du Développement Durable, de l'Environnement, des Parcs et de la Faune, Gouvernement du Québec. Publications du Québec, juillet 2013.
- 2 Règlement sur la sécurité des barrages (RSB) : Règlement sur la sécurité des barrages, Ministère du Développement Durable, de l'Environnement, des Parcs et de la Faune, Gouvernement du Québec. Publications du Québec, juillet 2013

Annexe 1 Plan de localisation

G:\Project\2013\TX 13 1375 03 ArcelorMittal - Analyses des variantes MT-Wright\4.0 Dessins et figures\4.1 Dessins (Rev. A) 2-23.dwg

Elyse.gamsby



PENTE SUPPOSÉE DES RÉSIDUS FINS HORS DE L'EAU: 0.2%
 PENTE SUPPOSÉE DES RÉSIDUS FINS SOUS L'EAU: 2%
 PENTE SUPPOSÉE DES RÉSIDUS GROSSIERS: 5%

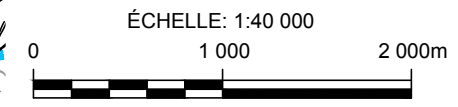
- LÉGENDE:**
- DIGUE IMPERMÉABLE
 - DIGUE PERMÉABLE (REHAUSSEMENT DE RÉSIDUS)
 - LIMITE DE PROPRIÉTÉ D'ARCELORMITTAL
 - CHEMIN D'ACCÈS PROPOSÉ
 - FOSSE
 - POMPAGE
 - DÉVERSOIR
 - HAUTEUR REQUISE DES DIGUES IMPERMÉABLES PAR RAPPORT AU TERRAIN NATUREL
 - STRUCTURE DE CONTRÔLE
 - STATION DE SURPRESSION
 - STATION DE POMPAGE AUXILIAIRE
 - RÉSIDUS FINS
 - RÉSIDUS GROSSIERS

- NOTES:**
- COORDONNÉES ET ÉLÉVATIONS EN MÈTRES
 - CARROYAGE UTM MODIFIÉ.
 - TOPOGRAPHIE MISE À JOUR À PARTIR DE PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES NUMÉRIQUES VEXCEL XP À 12 cm, PRISES LE 27 SEPTEMBRE 2013, PRÉPARÉE DANS LES ATELIERS DE AÉRO-PHOTO (1961) INC.
 - LA STATION DE SURPRESSION EST MONTRÉE À TITRE INDICATIF. L'EMPLACEMENT ET LE NOMBRE DE STATIONS DE SURPRESSION POURRAIENT VARIER.
 - LES STATIONS DE POMPAGE AUXILIAIRES RETOURNERONT L'EAU EXFILTRÉE DES DIGUES DANS LE PARC À RÉSIDUS OU LES BASSINS.

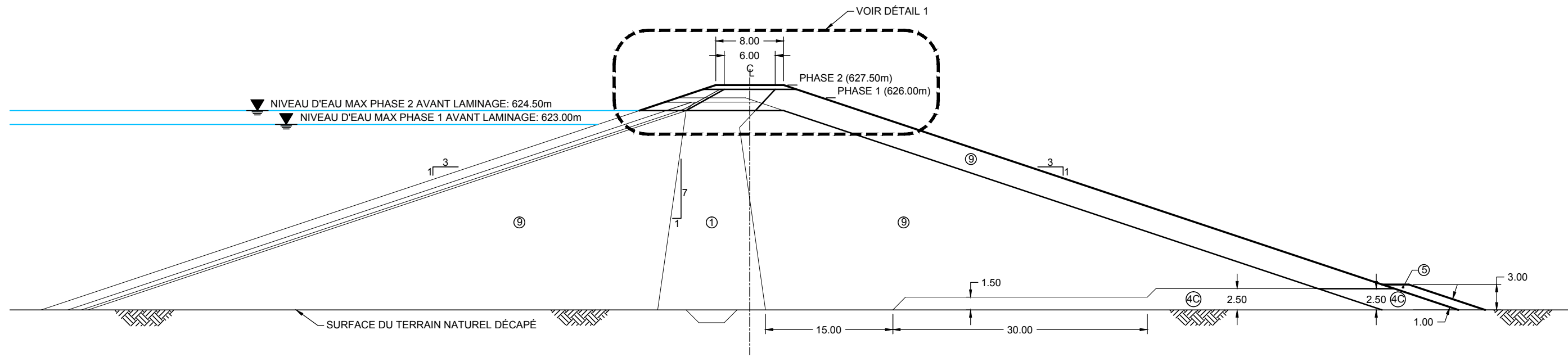
PAS POUR CONSTRUCTION



CLIENT :		
Mines Canada		
PROJET :		
ANALYSE DES VARIANTES MONT-WRIGHT DÉPOSITION DE 2026 À 2045 (OPTION 7) VARIANTE FINS NORD-OUEST		
FERMONT, QUÉBEC		
DATE :	ÉCHELLE :	FORMAT :
2014-08-15	1:40 000	2-23
DESSINÉ PAR : E. GAMSBY, tech.		
PROJETÉ PAR : G. MARTIN, ing. jr		
APPROUVÉ PAR : D. BÉDARD, ing.		
PROJET No. :	DESSIN No. :	REV. :
TX13 1375 03, 1000	2-23	A



Annexe 2 Coupe type de digues



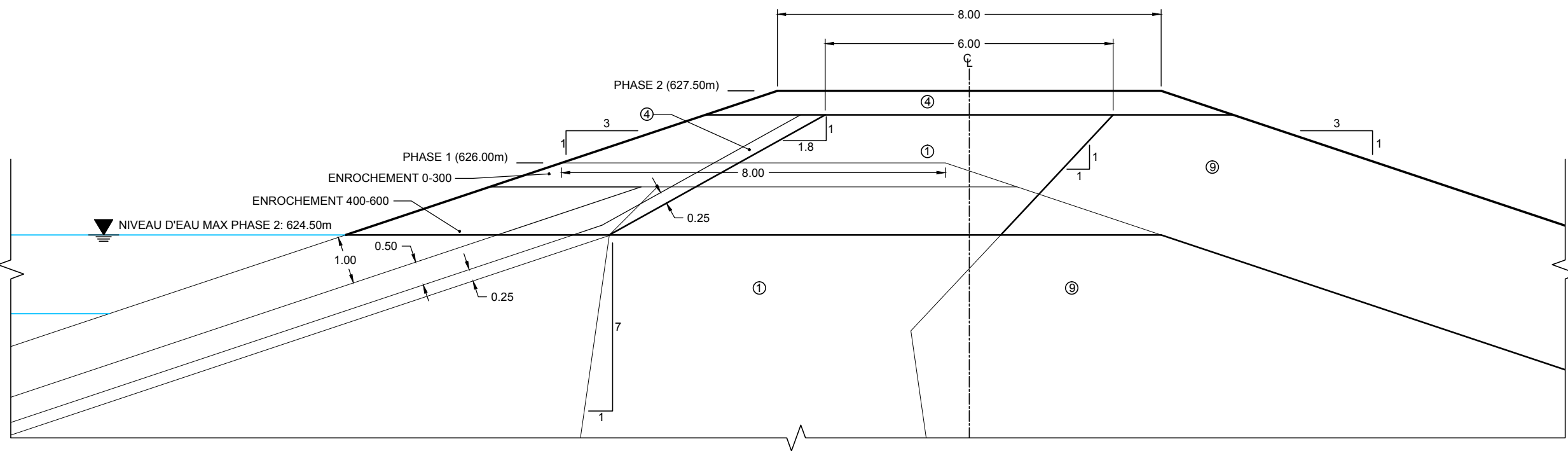
COUPE TYPIQUE
ÉCHELLE: 1:500

LÉGENDE:

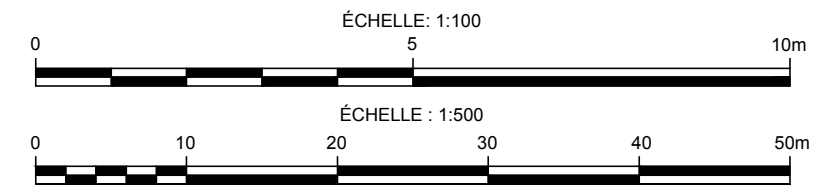
- PHASE 1
- PHASE 2

NOTES:

1. TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MÈTRES.
2. UNE COUCHE DE PROTECTION CONTRE LE GEL CLASSE 1B EST À PRÉVOIR SUR LE NOYAU DE TOUTES LES PHASES DE CONSTRUCTION.



DÉTAIL 1
ÉCHELLE: 1:100



PAS POUR CONSTRUCTION



CLIENT :



PROJET :

AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
DIGUES B+ ET EAU ROUGE 1
COUPE TYPIQUE PHASE 1 ET 2

FERMONT, QUÉBEC

DATE : (AA-MM-JJ) 15-03-25	ÉCHELLE : TELLE QU'INDIQUÉE	FORMAT 11x17
-------------------------------	--------------------------------	-----------------

DESSINÉ PAR : G. LEGAULT, tech.

PROJETÉ PAR : J. M. BUSTAMANTE, ing.

APPROUVÉ PAR : D. DENG, ing.

DESSIN No. : TX15002203-3200-DGE-0104 REV. : A

EXIGENCES DES MATÉRIAUX						
CLASSE	DESCRIPTION	GRANULOMÉTRIE		TENEUR EN EAU À LA MISE EN PLACE	ÉPAISSEUR MAXIMALE DES COUCHES	DEGRÉ DE COMPACTION REQUIS (PROCTOR STANDARD)
1	MATÉRIAU ÉTANCHE (MORAINE)	TAMIS (mm) % PASSANT		-2% À +2% DE L'OPTIMUM	300 mm	98%
		2.500	60-90			
		0.080	20-70			
		-ÉTALÉE, GRANDEUR MAXIMALE 150 mm -(SUR ÉCHANTILLON 80 mm)				
1B	MATÉRIAU ÉTANCHE PROTECTION CONTRE LE GEL (MORAINE)	TEL QUE CLASSE 1 SAUF 17-70 % PASSANT LE TAMIS 0.08 mm		-2% À +2% DE L'OPTIMUM	300 mm	4 PASSES DE ROULEAU VIBRATEUR DE 10 TONNES
4	SABLE ET GRAVIER	TAMIS (mm) % PASSANT		-2% À +1% DE L'OPTIMUM	300 mm	98%
		5.000	32-70			
		0.630	2-36			
		0.080	0-4			
-ÉTALÉE, GRANDEUR MAXIMALE 150 mm -(SUR ÉCHANTILLON 80 mm)						
4C	MATÉRIAU FILTRE ET DRAINS (SABLE ET GRAVIER)	TAMIS (mm) % PASSANT		-2% À +1% DE L'OPTIMUM	300 mm	98%
		80.000	100			
		20.000	76-95			
		10.000	63-84			
		5.000	50-72			
		2.500	38-60			
		1.250	26-50			
		0.630	13-38			
		0.315	1-27			
		0.160	0-15			
0.080	0-4					
5	ENROCHEMENT BRUT	- ÉTALÉE, ENTRE 600 mm MAXIMUM ET 150 mm - MAXIMUM 5% PLUS PETIT QUE 150 mm - ROC MASSIF SAIN		N / A	N / A	N / A
9	SABLE DE RÉSIDUS	- MAXIMUM 12% PASSANT LE TAMIS 0.08 mm		-2% À +1% DE L'OPTIMUM	300 mm	95%

NOTE :
L'ÉPAISSEUR DES COUCHES EST L'ÉPAISSEUR MAXIMALE À L'ÉTAT LÂCHE AVANT LE COMPACTAGE. L'ÉPAISSEUR DES COUCHES DEVRA ÊTRE RÉDUITE DE 50% LORS D'UTILISATION D'UN ÉQUIPEMENT MANUEL DE COMPACTAGE.

PAS POUR CONSTRUCTION



CLIENT :



PROJET :
AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
DIGUES B+ ET EAU ROUGE 1
EXIGENCES DES MATÉRIAUX

FERMONT, QUÉBEC

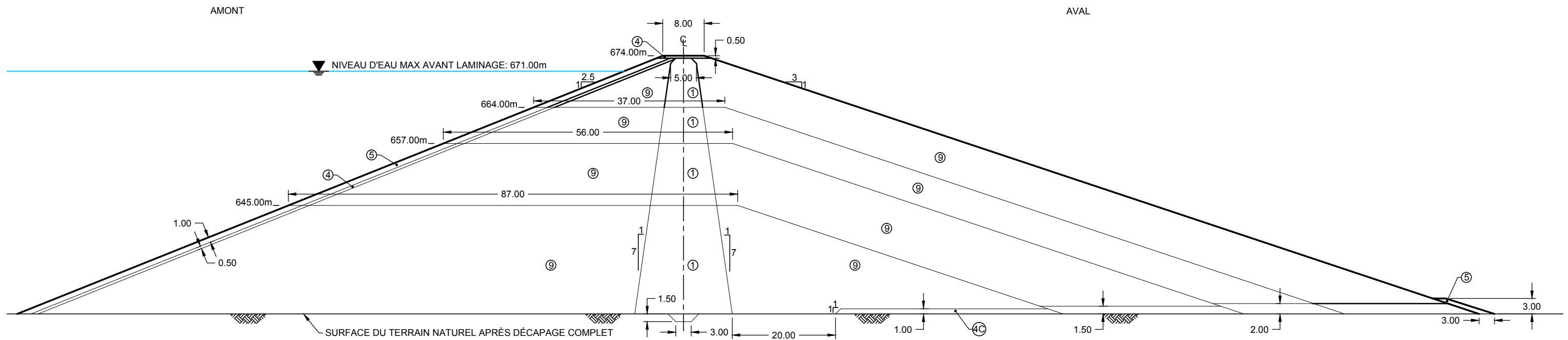
DATE : (AA-MM-JJ) 15-03-25	ÉCHELLE : AUCUNE	FORMAT 11x17
-------------------------------	---------------------	-----------------

DESSINÉ PAR : G. LEGAULT, tech.

PROJETÉ PAR : J. M. BUSTAMANTE, ing.

APPROUVÉ PAR : D. DENG, ing.

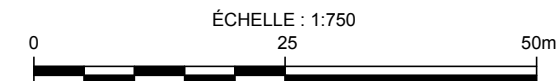
DESSIN No. : TX15002203-3200-DGE-0105	REV. : A
---------------------------------------	----------



COUPE TYPIQUE
ÉCHELLE: 1:750

NOTES :

1. TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MÈTRES.
2. UNE COUCHE DE PROTECTION CONTRE LE GEL CLASSE 1B EST À PRÉVOIR SUR LE NOYAU DE TOUTES LES PHASES DE CONSTRUCTION.



PAS POUR CONSTRUCTION



CLIENT :



PROJET :
AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
DIGUE NO-1
COUPE TYPIQUE

FERMONT, QUÉBEC

DATE : (AA-MM-JJ) 15-03-25	ÉCHELLE : 1:750	FORMAT 11x17
-------------------------------	--------------------	-----------------

DESSINÉ PAR : G. LEGAULT, tech.

PROJETÉ PAR : L. DUARTE, ing.

APPROUVÉ PAR : D. DENG, ing.

DESSIN No. : TX15002203-5200-DGE-0105	REV. : A
--	-------------

EXIGENCES DES MATÉRIAUX						
CLASSE	DESCRIPTION	GRANULOMÉTRIE		TENEUR EN EAU À LA MISE EN PLACE	ÉPAISSEUR MAXIMALE DES COUCHES	DEGRÉ DE COMPACTION REQUIS (PROCTOR STANDARD)
1	MATÉRIAU ÉTANCHE (MORAINE)	TAMIS (mm) % PASSANT		-2% À +2% DE L'OPTIMUM	300 mm	98%
		2.500	60-90			
		0.080	20-70			
		-ÉTALÉE, GRANDEUR MAXIMALE 150 mm -(SUR ÉCHANTILLON 80 mm)				
1B	MATÉRIAU ÉTANCHE PROTECTION CONTRE LE GEL (MORAINE)	TEL QUE CLASSE 1 SAUF 17-70 % PASSANT LE TAMIS 0.08 mm		-2% À +2% DE L'OPTIMUM	300 mm	4 PASSES DE ROULEAU VIBRATEUR DE 10 TONNES
4	SABLE ET GRAVIER	TAMIS (mm) % PASSANT		-2% À +1% DE L'OPTIMUM	300 mm	98%
		5.000	32-70			
		0.630	2-36			
		0.080	0-4			
-ÉTALÉE, GRANDEUR MAXIMALE 150 mm -(SUR ÉCHANTILLON 80 mm)						
4C	MATÉRIAU FILTRE ET DRAINS (SABLE ET GRAVIER)	TAMIS (mm) % PASSANT		-2% À +1% DE L'OPTIMUM	300 mm	98%
		80.000	100			
		20.000	76-95			
		10.000	63-84			
		5.000	50-72			
		2.500	38-60			
		1.250	26-50			
		0.630	13-38			
		0.315	1-27			
		0.160	0-15			
0.080	0-4					
5	ENROCHEMENT BRUT	- ÉTALÉE, ENTRE 600 mm MAXIMUM ET 150 mm - MAXIMUM 5% PLUS PETIT QUE 150 mm - ROC MASSIF SAIN		N / A	N / A	N / A
9	SABLE DE RÉSIDUS	- MAXIMUM 12% PASSANT LE TAMIS 0.08 mm		-2% À +1% DE L'OPTIMUM	300 mm	95%

NOTE :

L'ÉPAISSEUR DES COUCHES EST L'ÉPAISSEUR MAXIMALE À L'ÉTAT LÂCHE AVANT LE COMPACTAGE. L'ÉPAISSEUR DES COUCHES DEVRA ÊTRE RÉDUITE DE 50% LORS D'UTILISATION D'UN ÉQUIPEMENT MANUEL DE COMPACTAGE.

PAS POUR CONSTRUCTION

amec foster wheeler



CLIENT :



PROJET :

AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
DIGUES NORD-OUEST
EXIGENCES DES MATÉRIAUX

FERMONT, QUÉBEC

DATE : (AA-MM-JJ) 15-03-25	ÉCHELLE : AUCUNE	FORMAT 11x17
-------------------------------	---------------------	-----------------

DESSINÉ PAR : G. LEGAULT, tech.

PROJETÉ PAR : L. DUARTE, ing.

APPROUVÉ PAR : D. DENG, ing.

DESSIN No. : TX15002203-5200-DGE-0107	REV. : A
---------------------------------------	----------

ANNEXE D-5

**COUPES TYPIQUES – DÉVERSOIRS
D'OPÉRATION ET D'URGENCE**

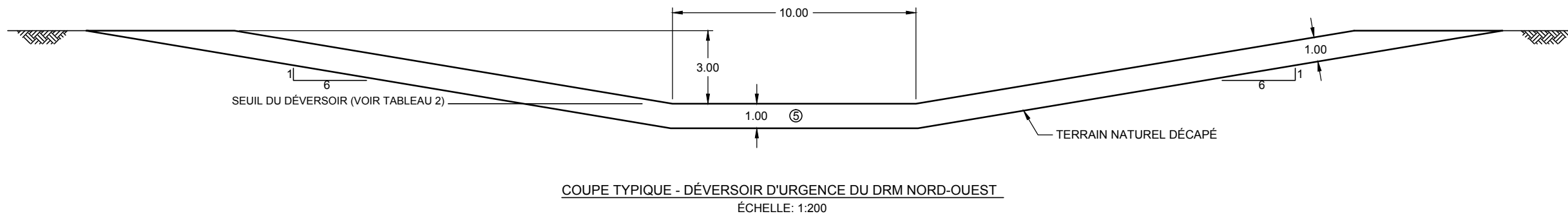
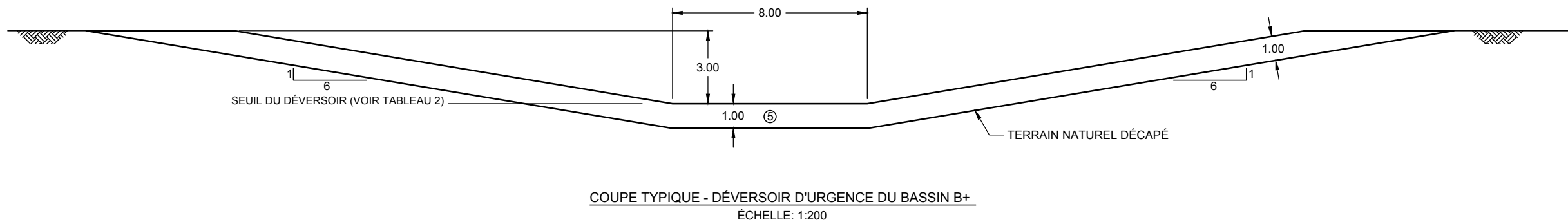
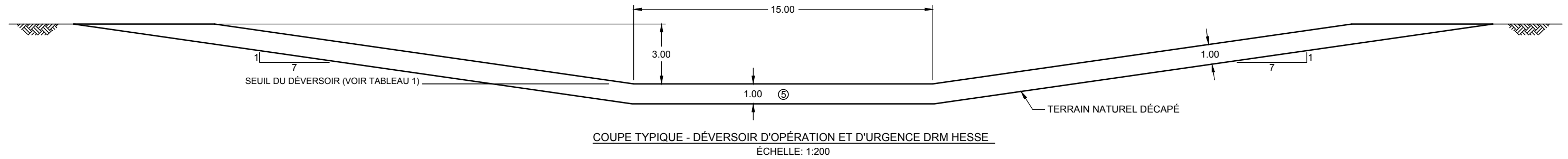


TABLEAU 1		TABLEAU 2		
	DRM HESSE		BASSIN B+	DRM NORD-OUEST
2026	659.00	2021	623.00	-
2027	661.00	2026	624.50	642.00
2030	662.00	2027	624.50	642.00
2035	663.50	2032	624.50	654.00
2045	670.00	2037	624.50	660.50
		2045	624.50	671.00

PAS POUR CONSTRUCTION



CLIENT :

PROJET :
AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
DRM HESSE, BASSIN B+ ET DRM NORD-OUEST
COUPES TYPIQUES
DÉVERSOIRS D'OPÉRATION ET D'URGENCE
FERMONT, QUÉBEC

DATE : (AA-MM-JJ) 15-04-24 ÉCHELLE : 1:200 FORMAT 11x17

DESSINÉ PAR : G. LEGAULT, tech.

PROJETÉ PAR : G. MARTIN, ing. jr.

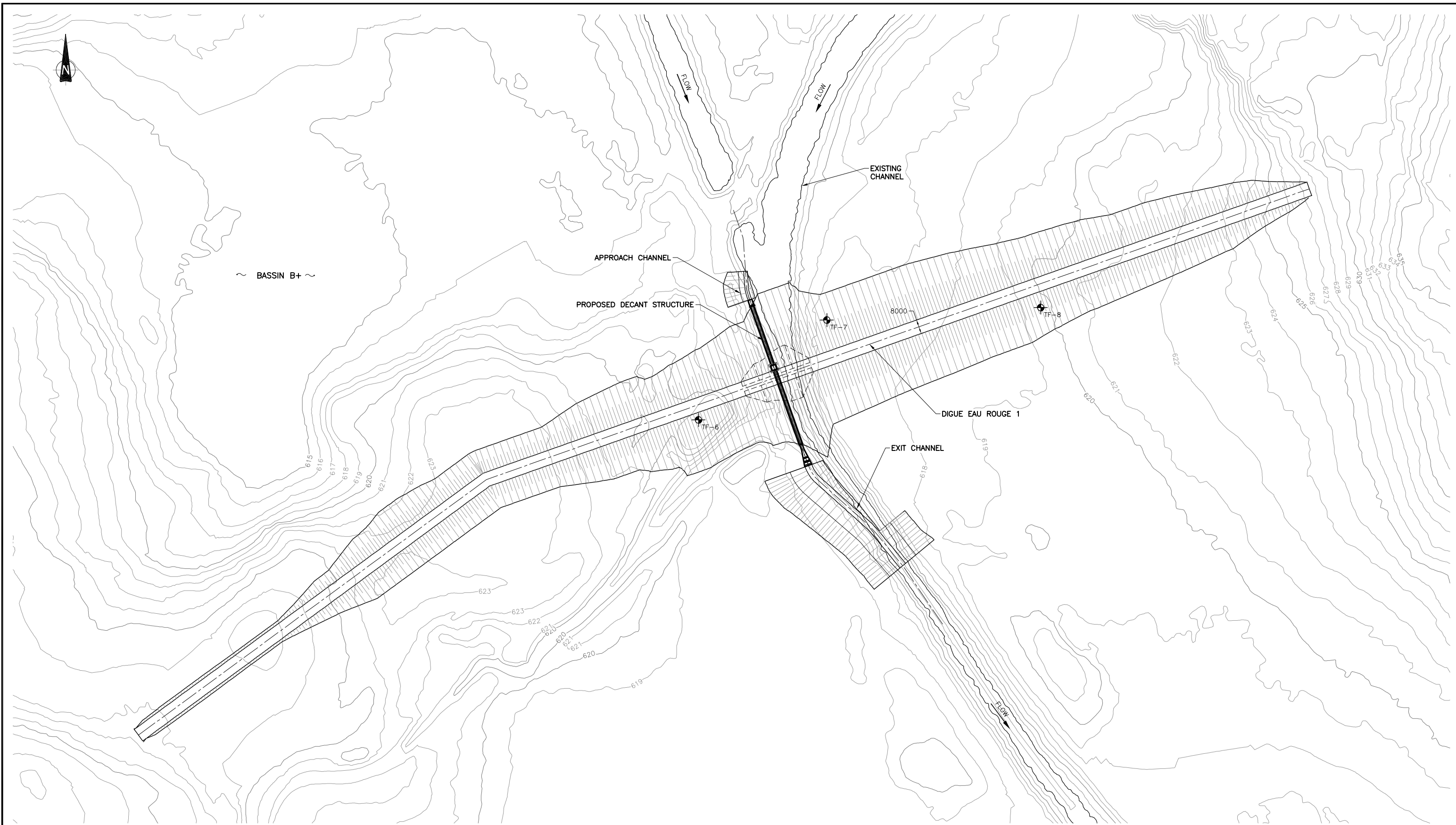
APPROUVÉ PAR : D. DENG, ing.

DESSIN No. : TX15002203-3200-DGE-0106 REV. : A

NOTE :
TOUTES LES DIMENSIONS SONT EN MÈTRES.



PLOT 1:1=B (L)



~ BASSIN B+ ~

APPROACH CHANNEL

PROPOSED DECANT STRUCTURE

EXISTING CHANNEL

DIGUE EAU ROUGE 1


EXIT CHANNEL

TF-6

TF-7

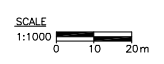
TF-8

8000

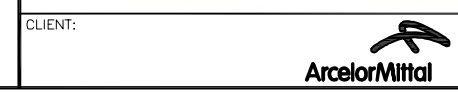
LEGEND:
 BOREHOLES

- NOTES:**
1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETRES UNLESS NOTED OTHERWISE.
 2. ALL ELEVATIONS ARE IN METRES.
 3. PROJECTION: UNIVERSEL TRANSVERSE MERCATOR (UTM), ZONE 19 DATUM HORIZONTAL: NADQCM (NAD 27 MODIFIE).
 4. ISOCONTOURS A INTERVALLES DE 1.0 m.

NOT FOR CONSTRUCTION



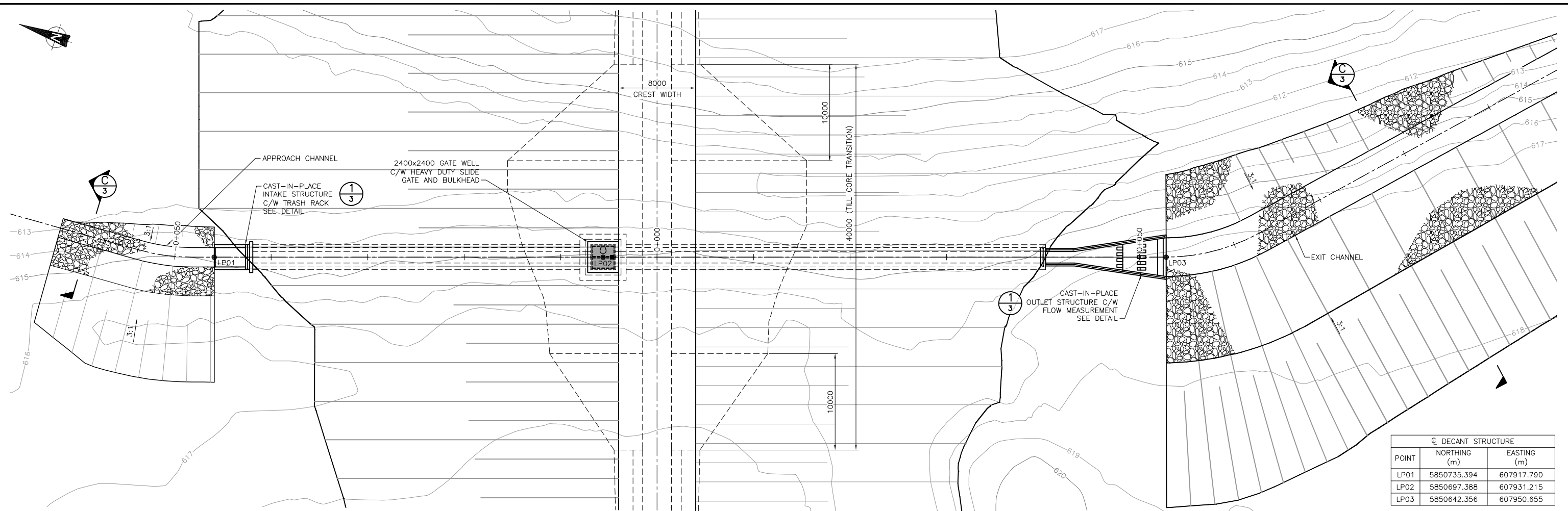
THIS DRAWING MAY HAVE BEEN REDUCED. ALL SCALE NOTATIONS INDICATED (i.e. 1:1000 etc.) ARE BASED ON 22" X 34" FORMAT DRAWINGS



PROJECT:		AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS DIGUES B+ ET EAU ROUGE 1, FERMONT, QUEBEC		
TITLE:		OVERALL PLAN		
DATE:	JOB No.:	CAD FILE:	FIGURE No.:	REV.
MARCH 2015	TX15002203	15002203-F01.dwg	1	A

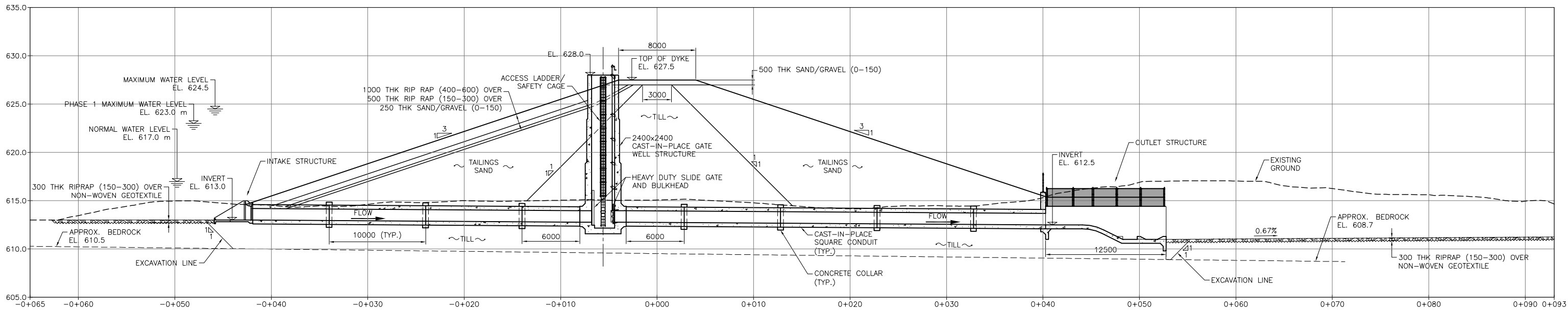
I:\TX\15002203\15002203-F01.dwg - FIGURE 1 - Mar. 26, 2015 12:28pm - darin.jensen

PLOT 1:1=B (L)



☉ DECANT STRUCTURE		
POINT	NORTHING (m)	EASTING (m)
LP01	5850735.394	607917.790
LP02	5850697.388	607931.215
LP03	5850642.356	607950.655

PLAN
SCALE 1:200

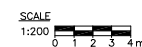


PROFILE
SCALE 1:200

- NOTES:
- ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETRES UNLESS NOTED OTHERWISE.
 - ALL ELEVATIONS ARE IN METRES.

NOT FOR CONSTRUCTION

THIS DRAWING MAY HAVE BEEN REDUCED. ALL SCALE NOTATIONS INDICATED (i.e. 1:1000 etc.) ARE BASED ON 22" X 34" FORMAT DRAWINGS



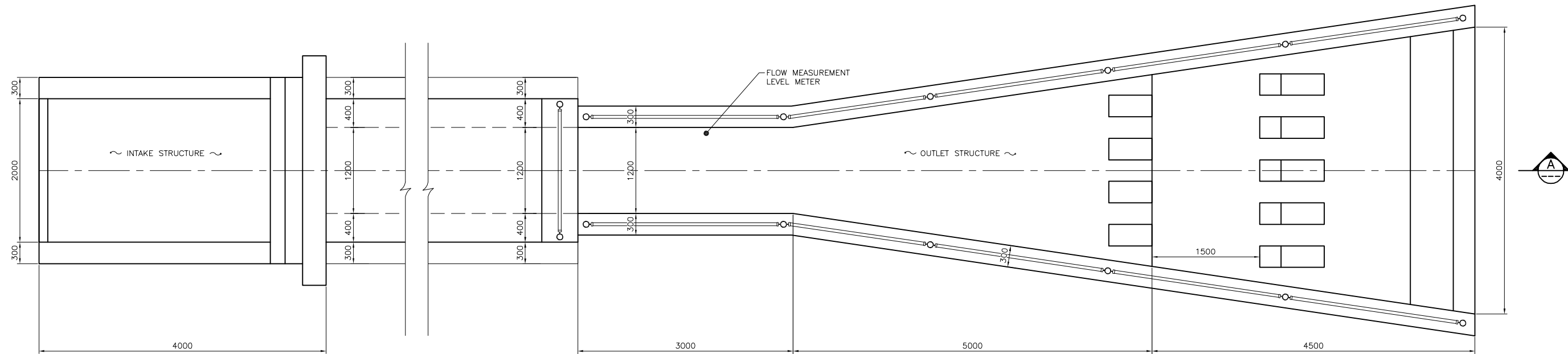
amec foster wheeler



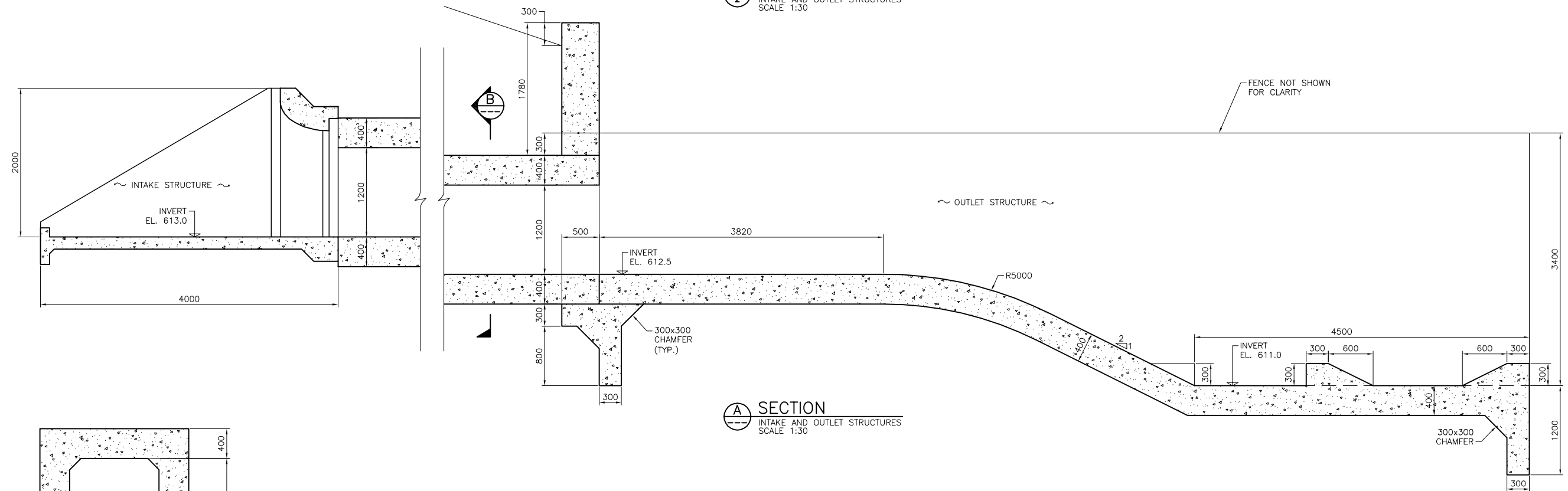
PROJECT:		AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS DIGUES B+ ET EAU ROUGE 1, FERMONT, QUEBEC		
TITLE:		DECANT STRUCTURE PLAN AND PROFILE		
DATE:	JOB No.:	CAD FILE:	FIGURE No.:	REV.
MARCH 2015	TX15002203	15002203-F02.dwg	2	A

I:\TX\15002203\15002203-F02.dwg - FIGURE 2 - Mar. 26, 2015 1:33pm - ddrin,jensen

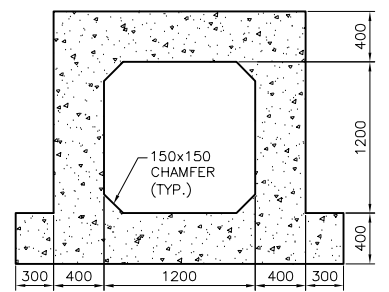
PLOT 1:1=B (L)



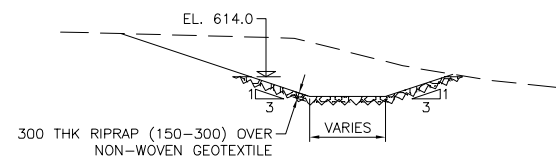
1 DETAIL
2 INTAKE AND OUTLET STRUCTURES
SCALE 1:30



A SECTION
INTAKE AND OUTLET STRUCTURES
SCALE 1:30



B SECTION
TYPICAL CAST-IN-PLACE SQUARE CONDUIT
SCALE 1:30



C SECTION
TYPICAL APPROACH/EXIT CHANNELS
SCALE 1:200



THIS DRAWING MAY HAVE BEEN REDUCED. ALL SCALE NOTATIONS INDICATED (i.e. 1:1000 etc.) ARE BASED ON 22" X 34" FORMAT DRAWINGS

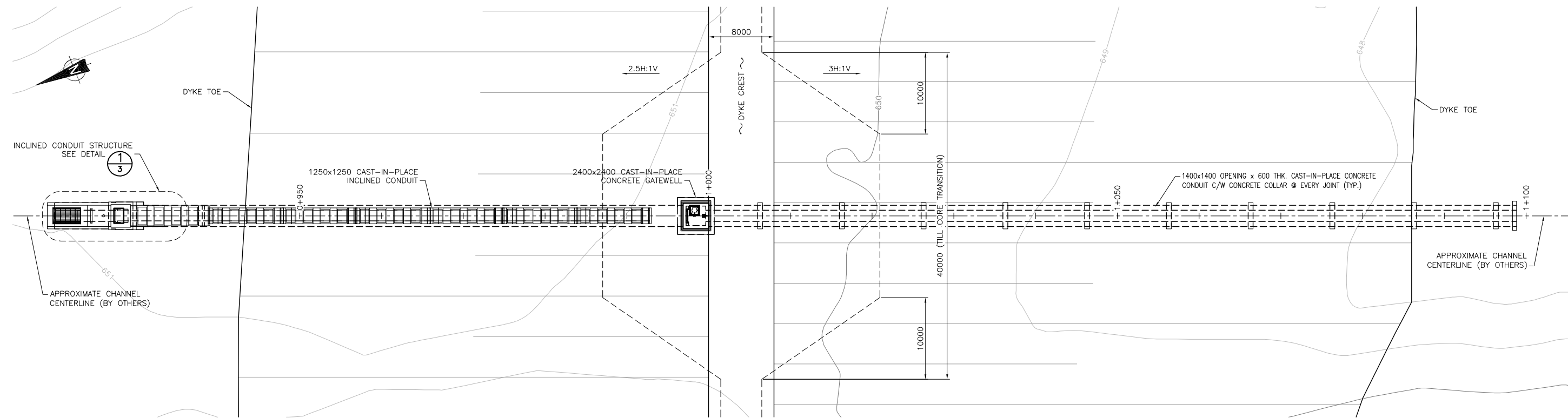
NOT FOR CONSTRUCTION

- NOTES:
1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETRES UNLESS NOTED OTHERWISE.
 2. ALL ELEVATIONS ARE IN METRES.

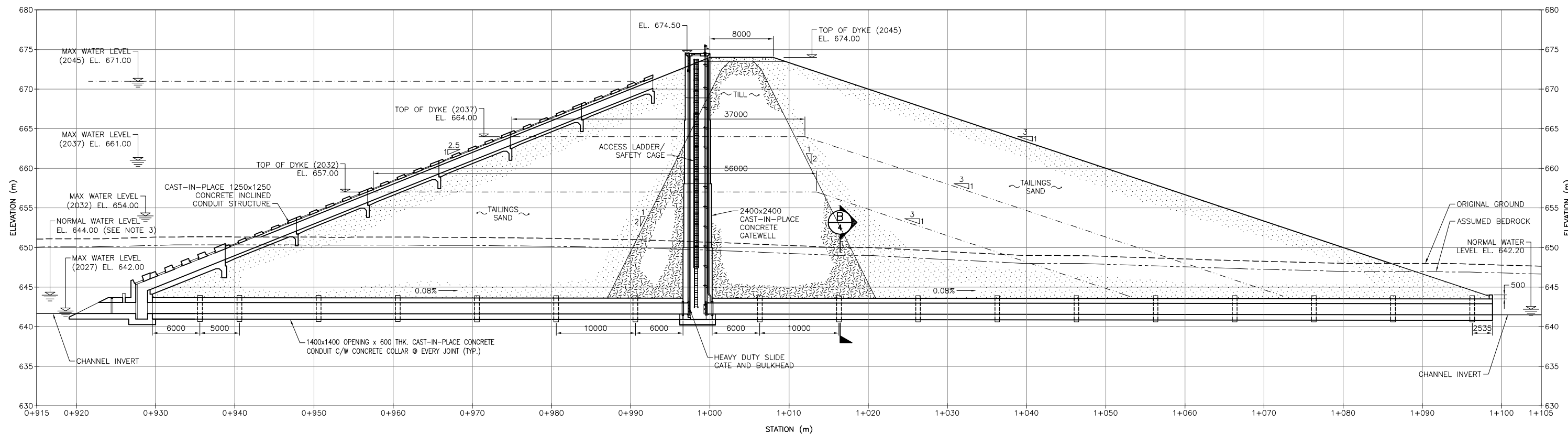
		PROJECT: AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS DIGUES B+ ET EAU ROUGE 1, FERMONT, QUEBEC			
		TITLE: DECANT STRUCTURE SECTIONS AND DETAILS			
CLIENT:		DATE:	JOB No.:	CAD FILE:	FIGURE No.:
		MARCH 2015	TX15002203	15002203-F03.dwg	3
		REV.:	A		

I:\TX\15002203\15002203-F03.dwg - FIGURE 3 - Mar. 26, 2015 12:30pm - darin.jensen

PLOT 1:1=B (L)



PLAN - DECANT STRUCTURE
SCALE HOR. 1:250



PROFILE - DECANT STRUCTURE
SCALE HOR. 1:250

- NOTES:**
1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETRES UNLESS NOTED OTHERWISE.
 2. ALL ELEVATIONS ARE IN METRES.
 3. THE WATER LEVEL IN RESERVOIR TO BE AT EL. 644.0 m TO CONVEY DESIGN FLOW OF 5 m³/s.

NOT FOR CONSTRUCTION

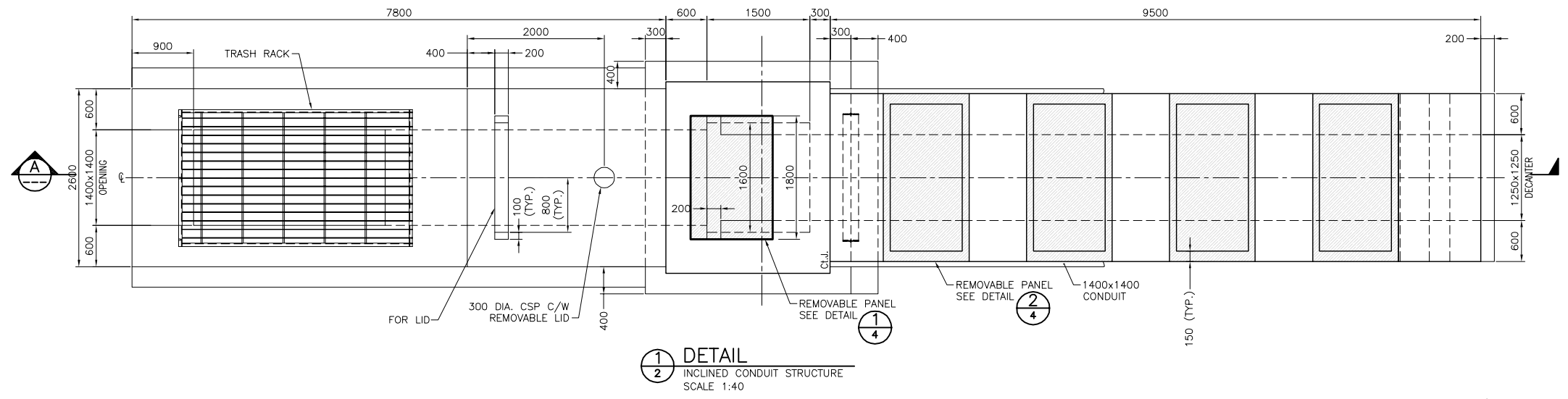
THIS DRAWING MAY HAVE BEEN REDUCED. ALL SCALE NOTATIONS INDICATED (i.e. 1:1000 etc.) ARE BASED ON 22" X 34" FORMAT DRAWINGS



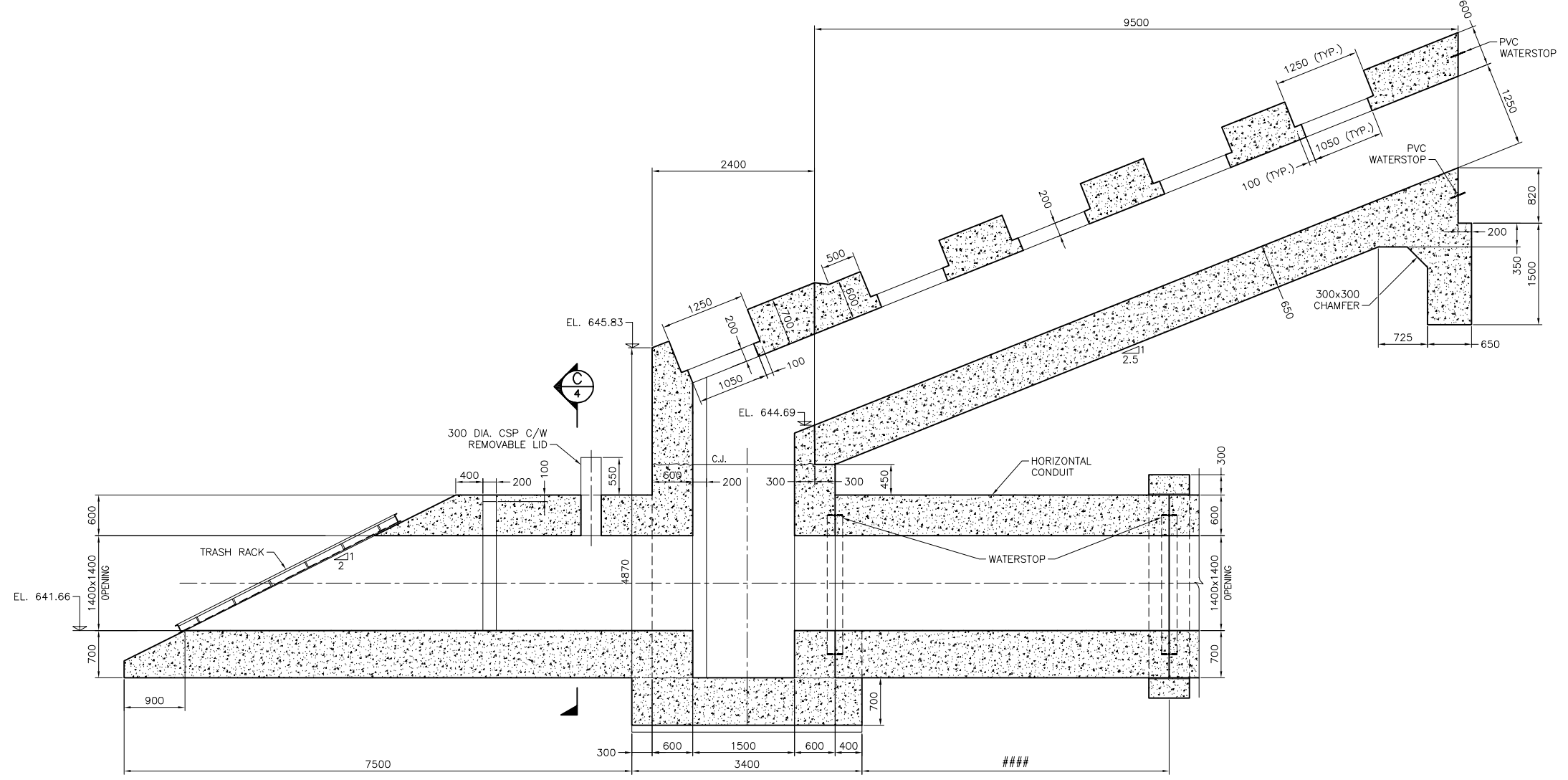
	PROJECT: AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS DIGUE NO-1 DU DRM NORD-OUEST, FERMONT, QUEBEC			
	TITLE: NORTHWEST DECANT STRUCTURE PLAN AND PROFILE			
CLIENT:		DATE: APRIL 2015	JOB No.: TX15002203	CAD FILE: 15002203-F12.dwg
			FIGURE No.: 2	REV. A

I:\TX\15002203\F12.dwg - Figure 2 - Decant Structure (Plan and Profile) - Apr. 17, 2015 5:17pm - justin.szternastok

PLOT 1:1=B (L)



1 DETAIL
2 INCLINED CONDUIT STRUCTURE
 SCALE 1:40

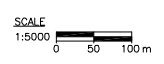


A SECTION
 SCALE 1:40

- NOTES:**
1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETRES UNLESS NOTED OTHERWISE.
 2. ALL ELEVATIONS ARE IN METRES.

NOT FOR CONSTRUCTION

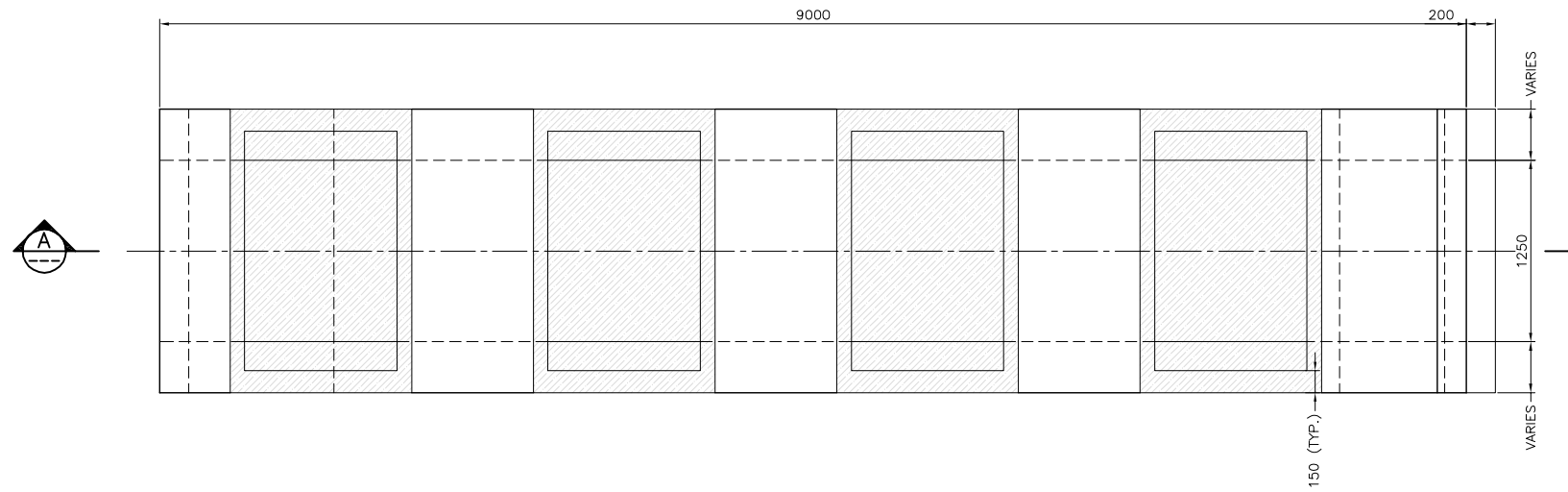
THIS DRAWING MAY HAVE BEEN REDUCED. ALL SCALE NOTATIONS INDICATED (i.e. 1:1000 etc.) ARE BASED ON 22" X 34" FORMAT DRAWINGS



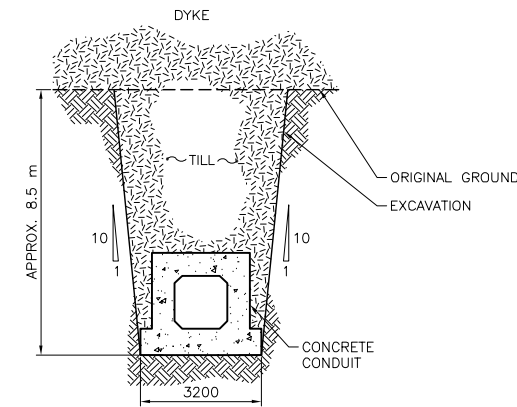
	PROJECT: AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS DIGUE NO-1 DU DRM NORD-OUEST, FERMONT, QUEBEC			
	TITLE: NORTHWEST DECANT STRUCTURE INCLINED CONDUIT DETAILS			
CLIENT:	DATE: APRIL 2015	JOB No.: TX15002203	CAD FILE: 15002203-F13.dwg	FIGURE No.: 3 REV. A

I:\TX\15002203\15002203-F13.dwg - Figure 3 - Decant Structure (Inclined Conduit Details) - Apr. 17, 2015 4:56pm - justin.czerniatek

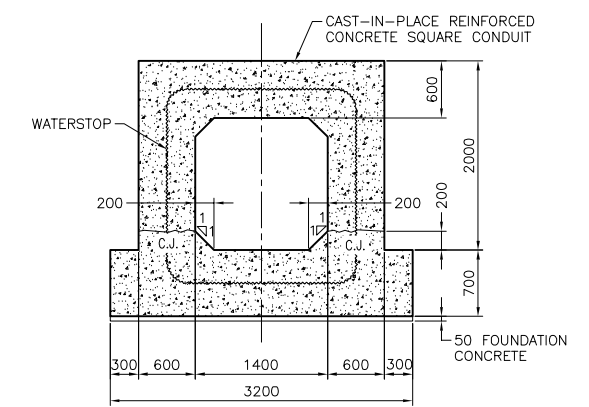
PLOT 1:1=B (L)



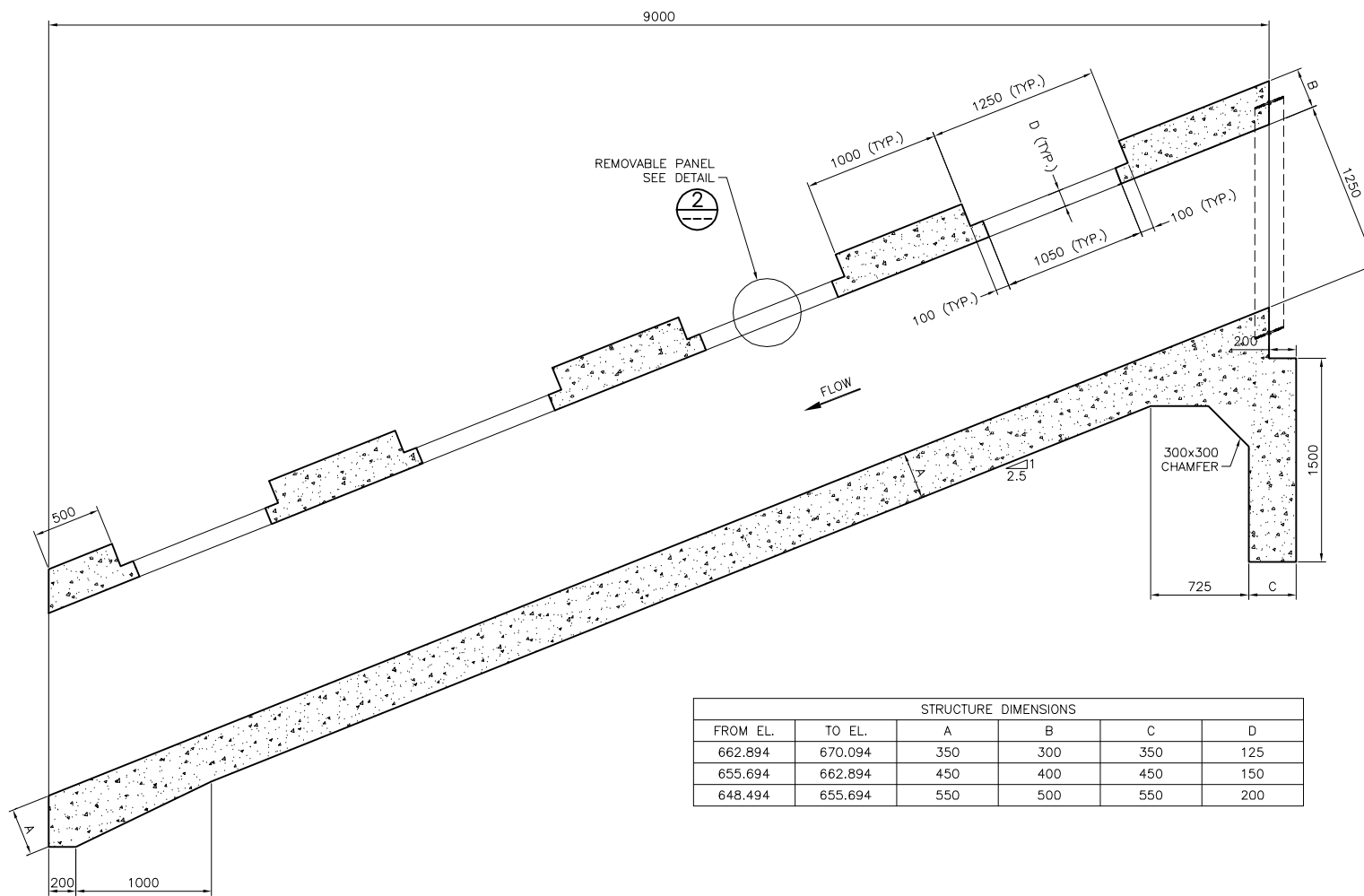
PLAN - TYPICAL INCLINED CONDUIT STRUCTURE
SCALE 1:25



B SECTION
SCALE 1:100

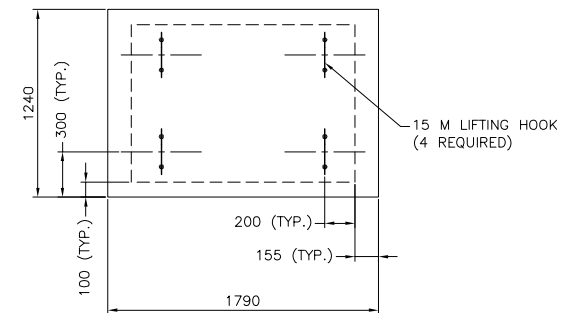


C SECTION
SCALE 1:40

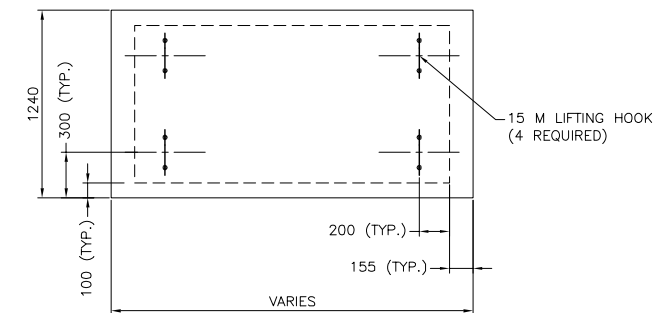


A SECTION - TYPICAL INCLINED CONDUIT STRUCTURE
SCALE 1:25

STRUCTURE DIMENSIONS					
FROM EL.	TO EL.	A	B	C	D
662.894	670.094	350	300	350	125
655.694	662.894	450	400	450	150
648.494	655.694	550	500	550	200



1 DETAIL - REMOVABLE PANEL No. 1
SCALE 1:25



2 DETAIL - REMOVABLE PANEL No. 2
SCALE 1:25

- NOTES:
1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETRES UNLESS NOTED OTHERWISE.
 2. ALL ELEVATIONS ARE IN METRES.

SCALE
1:5000
0 50 100 m

NOT FOR CONSTRUCTION

THIS DRAWING MAY HAVE BEEN REDUCED. ALL SCALE NOTATIONS INDICATED (i.e. 1:1000 etc.) ARE BASED ON 22" X 34" FORMAT DRAWINGS

amec foster wheeler



CLIENT:
ArcelorMittal

PROJECT: **AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
DIGUE NO-1 DU DRM NORD-OUEST, FERMONT, QUEBEC**

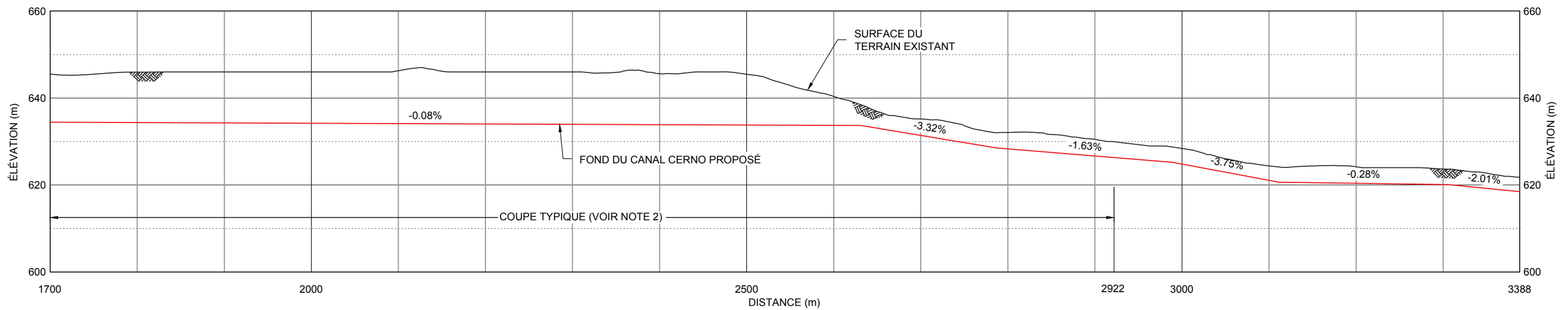
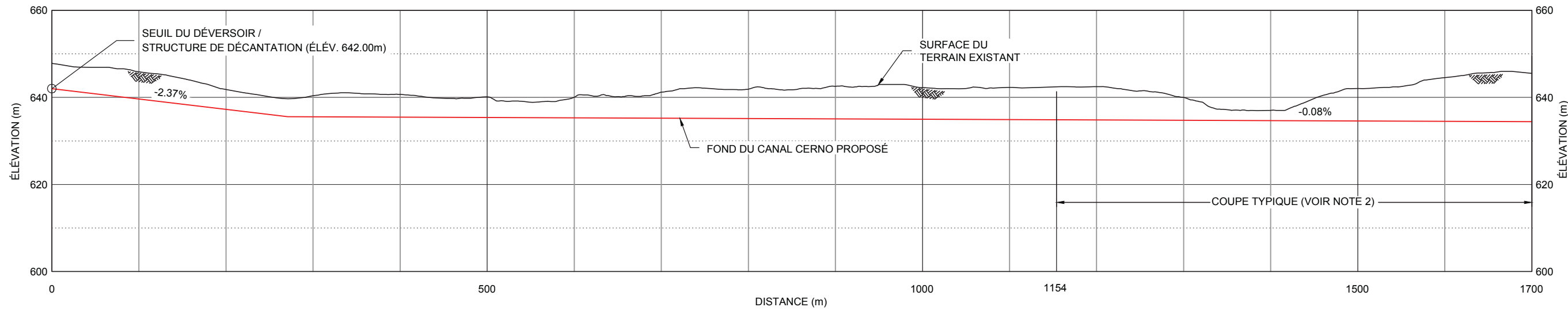
TITLE: **NORTHWEST DECANT STRUCTURE
SECTIONS AND DETAILS**

DATE: APRIL 2015	JOB No.: TX15002203	CAD FILE: 15002203-F14.dwg	FIGURE No.: 4	REV. A
------------------	---------------------	----------------------------	---------------	--------

I:\TX\15002203\F14.dwg - Figure 4 - Decant Structure No. 2 (S - Apr. 17, 2015 4:54pm - julian.szternastek

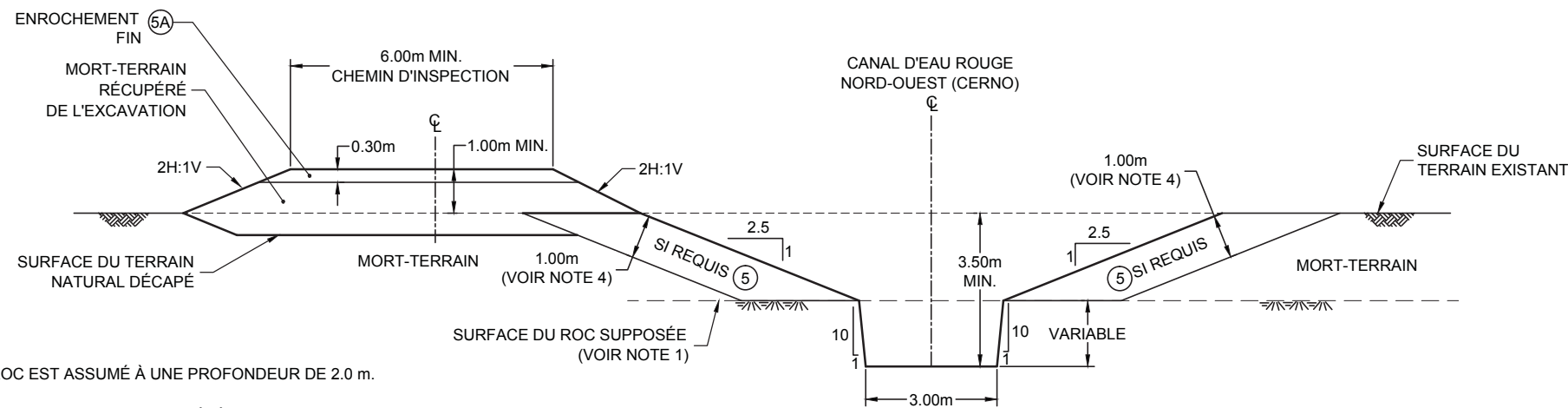
ANNEXE D-6

**PROFIL LONGITUDINAL ET COUPE TYPIQUE –
CANAUX D'EAU ROUGE PROPOSÉS
(NORD ET NORD-OUEST)**



PROFIL LONGITUDINAL - CANAL D'EAU ROUGE NORD-OUEST (CERNO) PROPOSÉ

ÉCHELLE HORIZONTALE : 1: 5 000
ÉCHELLE VERTICALE : 1: 1 000



COUPE TYPIQUE - CANAL D'EAU ROUGE NORD-OUEST (CERNO) PROPOSÉ (NOTE 3)

0m AU 1154m ET 2922m AU 3388m
ÉCHELLE : 1: 150

NOTES:

1. LE ROC EST ASSUMÉ À UNE PROFONDEUR DE 2.0 m.
2. ENTRE 1154m ET 2922m, SE RÉFÉRER AU :
COUPE TYPIQUE - CHEMIN D'ACCÈS B+ CH. S5+200 AU CH. S7+500
PROPOSÉ SUR DESSIN TX15002203-6200-DGE-0105.
3. LA COUPE TYPIQUE SERA AJUSTÉE SUITE À L'INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE (DANS LA PROCHAIN PHASE DU PROJET) AFIN DE RESPECTER LE DÉBIT DE CONCEPTION TEL QUE DÉCRIT DANS LA NOTE TECHNIQUE TX15002203-3100-NRE-0003-0.
4. L'ENROCHEMENT DU PROTECTION SERA REQUIS ENTRE 0m ET 300m, ENTRE 2625m AU 3125m, ET ENTRE 3300m AU 3388m.

LÉGENDE:

- TERRAIN EXISTANT
- PROFIL CERNO PROPOSÉ

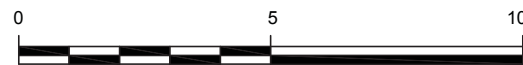
ÉCHELLE VERTICALE: 1:1 000



ÉCHELLE HORIZONTALE: 1:5 000



ÉCHELLE: 1:150



PAS POUR CONSTRUCTION



CLIENT :



PROJET :
**AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
FOSSÉS ET CANAUX
CANAL D'EAU ROUGE NORD-OUEST (CERNO) PROPOSÉ
PROFIL LONGITUDINAL ET COUPE TYPIQUE
FERMONT, QUÉBEC**

DATE : (AA-MM-JJ) 15-04-21	ÉCHELLE : INDIQUÉE	FORMAT 11x17
-------------------------------	-----------------------	-----------------

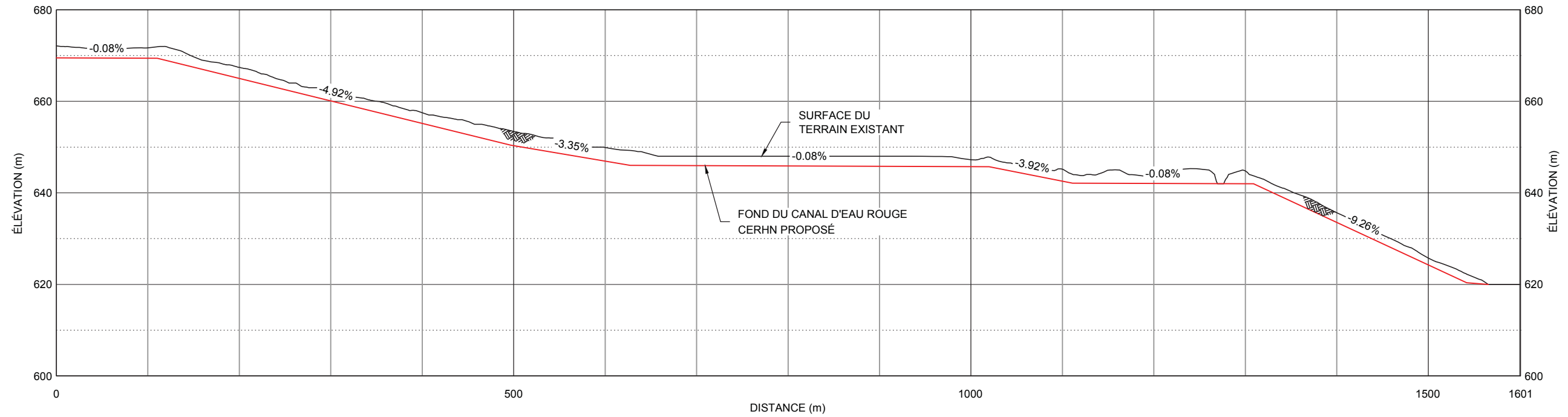
DESSINÉ PAR : R. BRIONES, M. HADDAD, tech.

PROJETÉ PAR : A. SZEMENYEI, ing., jr

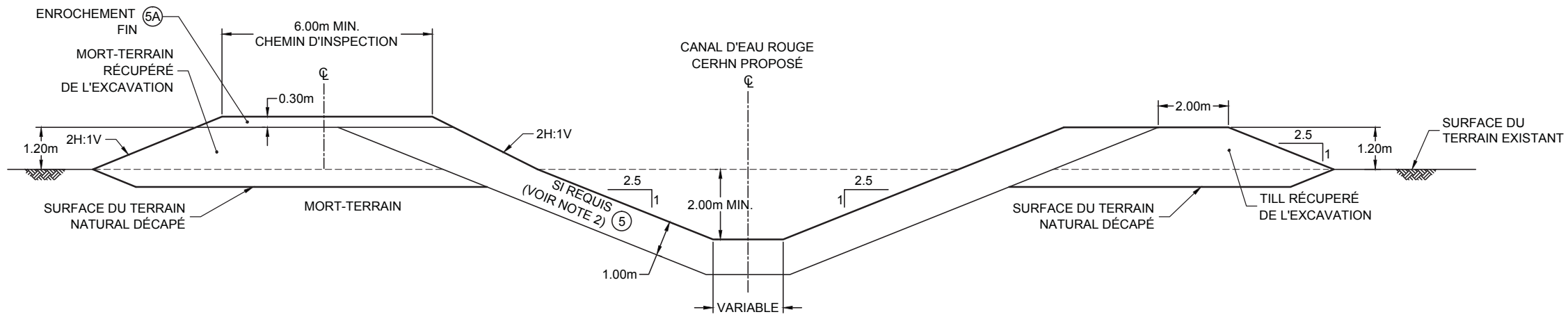
APPROUVÉ PAR : D. DENG, ing.

DESSIN No. : TX15002203-3200-DGE-0201 REV. : A

G:\Project\2015\TX-15-0022-03-3200 AMEM - Faisabilité nouveau parc - Bassin B+B+ - Dessins\4.0 Dessins et figures\4.1 Dessins\Série 200 (en cours)\Rev A\2015A.dwg



PROFIL LONGITUDINAL - CANAL D'EAU ROUGE HESSE NORD (CERHN) PROPOSÉ
 ÉCHELLE HORIZONTALE : 1: 5 000
 ÉCHELLE VERTICALE : 1: 1 000



COUPE TYPIQUE - CANAL D'EAU ROUGE HESSE NORD (CERHN) PROPOSÉ
 0m AU 3785m
 ÉCHELLE : 1: 150

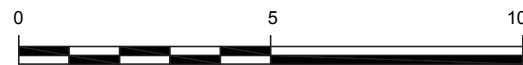
LÉGENDE:

- TERRAIN EXISTANT
- PROFIL CERHN PROPOSÉ

ÉCHELLE VERTICALE: 1:1 000



ÉCHELLE: 1:150



ÉCHELLE HORIZONTALE: 1:5 000



NOTE:

1. LA COUPE TYPIQUE SERA AJUSTÉE SUITE À L'INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE (DANS LA PROCHAIN PHASE DU PROJET) AFIN DE RESPECTER LE DÉBIT DE CONCEPTION TEL QUE DÉCRIT DANS LA NOTE TECHNIQUE TX15002203-3100-NRE-0003-0.
2. L'ENROCHEMENT DE PROTECTION SERA RÉQUIS DE 110m AU 627m, 1020m AU 1111m ET 1309m AU 1542m.

PAS POUR CONSTRUCTION



CLIENT :



PROJET :
 AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
 BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
 FOSSÉS ET CANAUX
 CANAL D'EAU ROUGE HESSE NORD (CERHN) PROPOSÉ
 PROFIL LONGITUDINAL ET COUPE TYPIQUE
 FERMONT, QUÉBEC

DATE : (AA-MM-JJ) 15-04-21 ÉCHELLE : INDIQUÉE FORMAT 11x17

DESSINÉ PAR : R. BRIONES, tech.

PROJETÉ PAR : A. SZEMENYEI, ing., jr

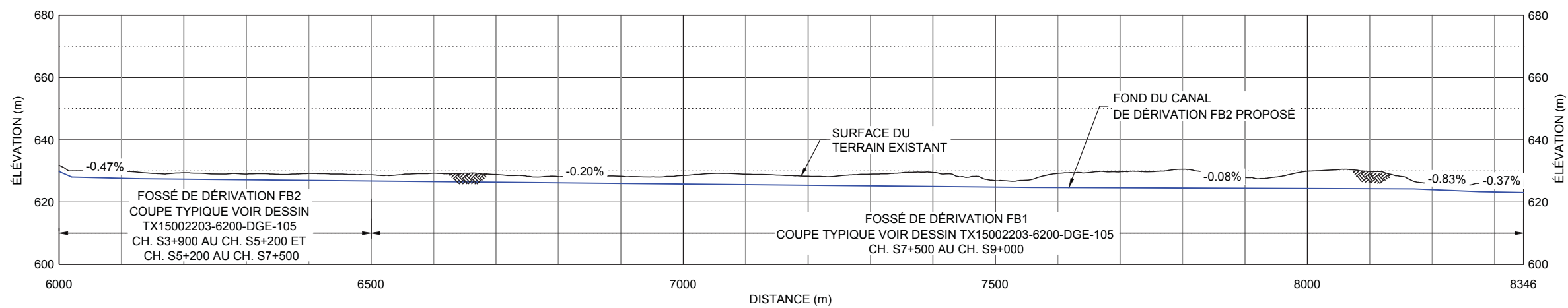
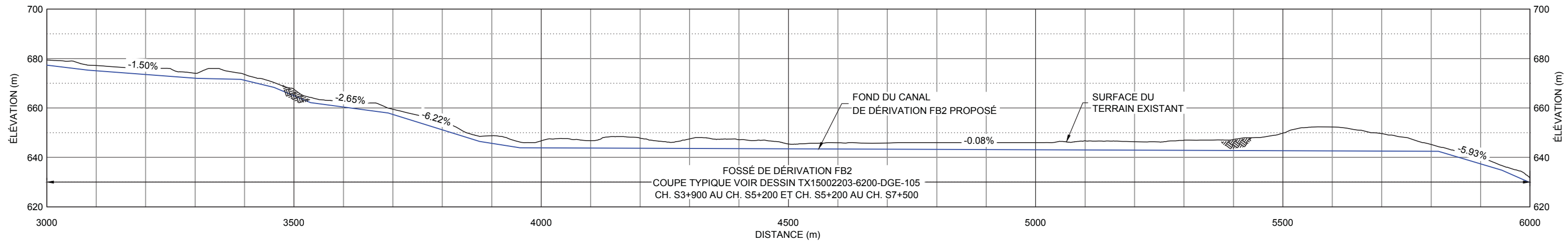
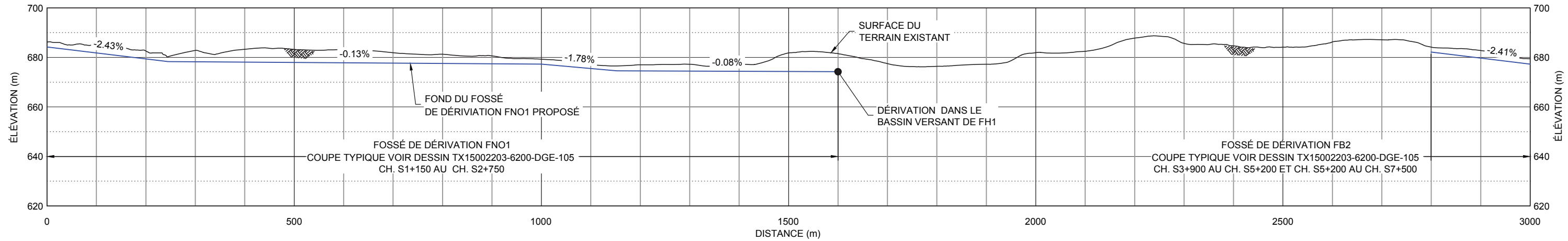
APPROUVÉ PAR : D. DENG, ing.

DESSIN No. : TX15002203-3200-DGE-0204 REV. : A

ANNEXE D-7

**PROFILS LONGITUDINAUX ET COUPE TYPIQUE –
BASSINS B+, NOUVEAU PARC À RÉSIDUS ET
CANAUX INTERCEPTEURS**

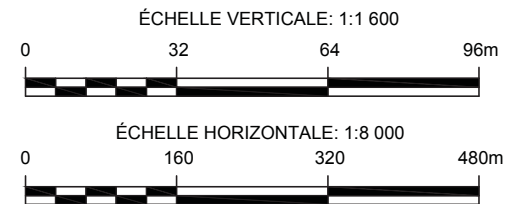
G:\Project\2015\TX-15-0022-03-3200-AMEM - Faisabilité nouveau parc - Bassin B+ - Dessins\4.0 Dessins et figures\4.1 Dessins\Série 200\Rev A\2022Actu



PROFIL LONGITUDINAL - FOSSE DE DERIVATION NORD-OUEST 1 (FNO1, FB1 ET FB2) PROPOSE

ÉCHELLE HORIZONTALE : 1 : 8 000
ÉCHELLE VERTICALE : 1 : 1 600

- LÉGENDE:**
- TERRAIN EXISTANT
 - PROFIL FNO1 ET FB2 PROPOSE



PAS POUR CONSTRUCTION



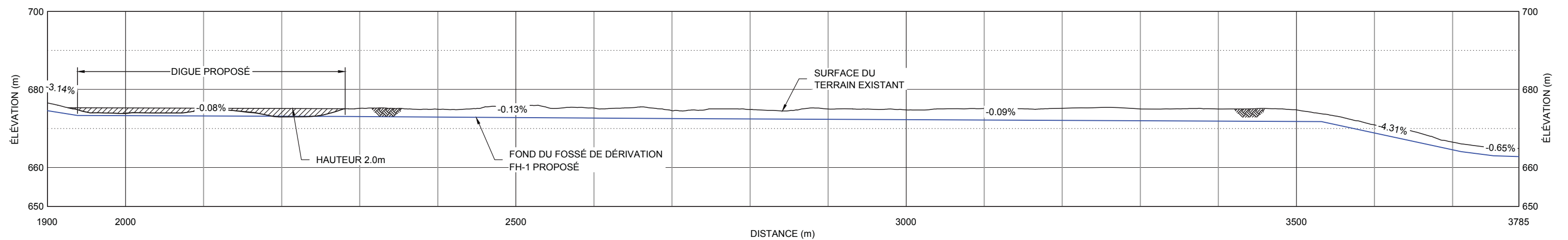
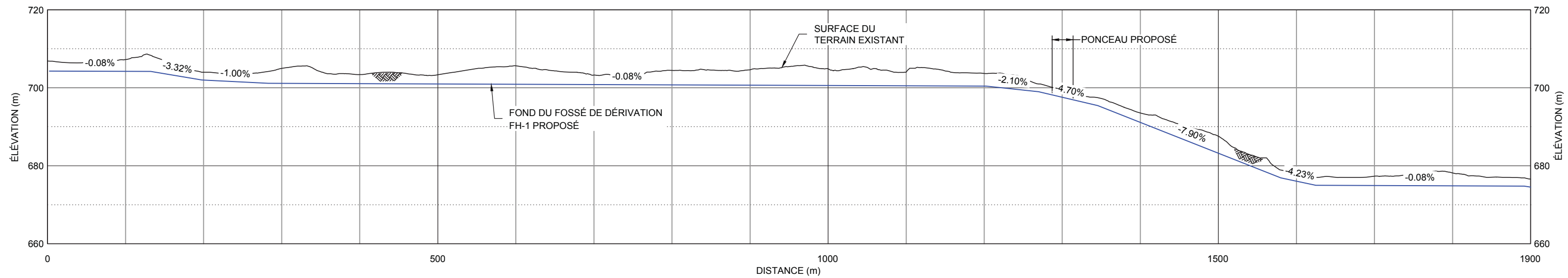
CLIENT :

Arceor/Mittal

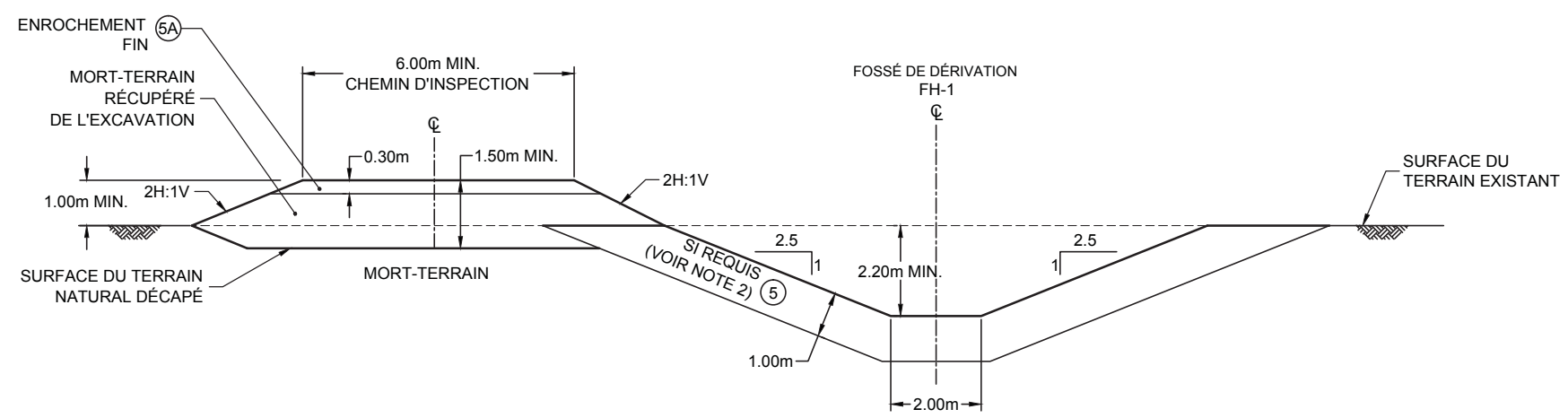
PROJET :
**AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
FOSSÉS ET CANAUX
FOSSÉ DE DERIVATION FNO1, FB1 ET FB2
PROFIL LONGITUDINAL
FERMONT, QUÉBEC**

DATE : (AA-MM-JJ) 15-04-21	ÉCHELLE : INDIQUÉE	FORMAT 11x17
DESSINÉ PAR : R. BRIONES, M. HADDAD, tech.		
PROJETÉ PAR : A. SZEMENYEI, ing., jr		
APPROUVÉ PAR : D. DENG, ing.		
DESSIN No. : TX15002203-3200-DGE-0202		REV. : A

Revised: brionesprodo



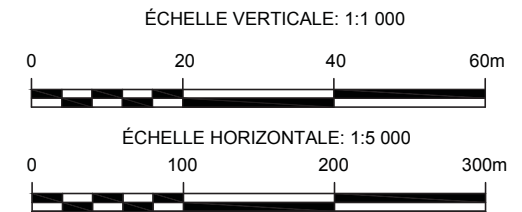
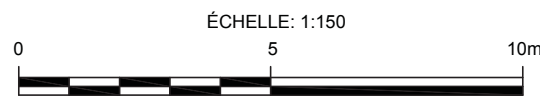
PROFIL LONGITUDINAL - FOSSÉ DE DÉRIVATION FH-1 PROPOSÉ
 ÉCHELLE HORIZONTALE : 1 : 5 000
 ÉCHELLE VERTICALE : 1 : 1 000



COUPE TYPIQUE - FOSSÉ DE DÉRIVATION HESSE 1 (FH-1) PROPOSÉ
 0m AU 3785m
 ÉCHELLE : 1 : 150

- NOTE:**
1. LA COUPE TYPIQUE SERA AJUSTÉE SUITE À L'INVESTIGATION GÉOTECHNIQUE (DANS LA PROCHAIN PHASE DU PROJET) AFIN DE RESPECTER LE DÉBIT DE CONCEPTION TEL QUE DÉCRIT DANS LA NOTE TECHNIQUE TX15002203-3100-NRE-0003-0.
 2. L'ENROCHEMENT DE PROTECTION SERA RÉQUIS DE 1200m AU 1700m ET 3500m AU 3785m.

LÉGENDE:
 ——— TERRAIN EXISTANT
 ——— PROFIL FH-1 PROPOSÉ



PAS POUR CONSTRUCTION

amec foster wheeler

CLIENT :

PROJET :
 AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
 BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
 FOSSÉS ET CANAUX
 FOSSÉ DE DÉRIVATION FH-1 PROPOSÉ
 PROFIL LONGITUDINAL ET COUPE TYPIQUE
 FERMONT, QUÉBEC

DATE : (AA-MM-JJ) 15-04-21 ÉCHELLE : INDIQUÉE FORMAT 11x17

DESSINÉ PAR : R. BRIONES, M. HADDAD, tech.

PROJETÉ PAR : A. SZEMENYEI, ing., jr

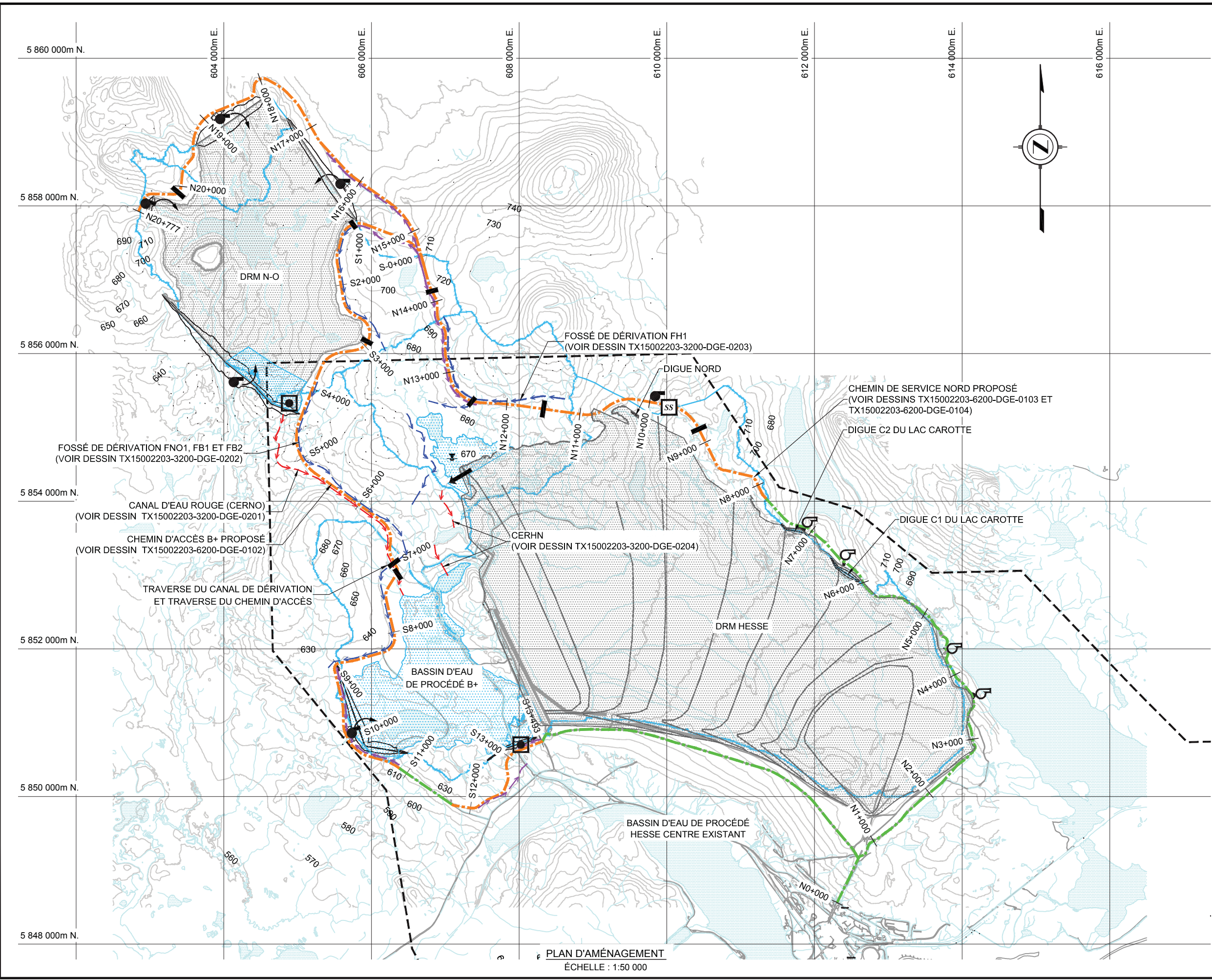
APPROUVÉ PAR : D. DENG, ing.

DESSIN No. : TX15002203-3200-DGE-0203 REV. : A

ANNEXE D-8

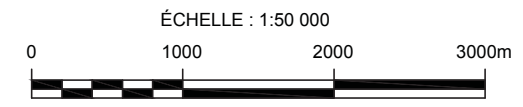
**PLAN D'AMÉNAGEMENT – ROUTES D'ACCÈS ET
GESTION DE L'EAU DE SURFACE**

G:\Project\2015\TX 15 0223 03_6200 AMEM - Faisabilité nouveau parc - Conception des routes - Dessins\4.0 Dessins et figures\4.1 Dessins\figure 100\view\A101ra.dwg



- LÉGENDE:**
- CHEMIN EXISTANT
 - CHEMIN PROPOSÉ
 - - - LIMITE DE PROPRIÉTÉ
 - CANAL D'EAU ROUGE PROPOSÉ
 - FOSSE DE DÉRIVATION PROPOSÉ
 - DRAINAGE ROUTIER PROPOSÉ
 - PONCEAU PROPOSÉ
 - POMPE EXISTANTE
 - POMPE PROPOSÉ
 - DÉVERSOIR PROPOSÉ
 - STRUCTURE DE CONTRÔLE PROPOSÉE
 - STATION DE SURPRESSION PROPOSÉE
 - DIRECTION DE POMPAGE
 - BASSIN PROPOSÉ
 - PARC À RÉSIDUS
 - BASSIN VERSANT

- NOTES:**
- COORDONNÉES ET ÉLEVATIONS EN MÈTRES
 - CARROYAGE UTM MODIFIÉ.
 - TOPOGRAPHIE MISE À JOUR À PARTIR DE PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES NUMÉRIQUES VEXCEL XP À 12 cm, PRISES LE 27 SEPTEMBRE 2013, PRÉPARÉE DANS LES ATELIERS DE AÉRO-PHOTO (1961) INC.



PAS POUR CONSTRUCTION

amec foster wheeler

CLIENT :

PROJET :

AMEM - INGÉNIERIE DE FAISABILITÉ
BASSIN B+ ET NOUVEAU PARC À RÉSIDUS
ROUTES D'ACCÈS ET GESTION D'EAU DE SURFACE
PLAN D'AMÉNAGEMENT

FERMONT, QUÉBEC

DATE : (AA-MM-JJ)	ÉCHELLE :	FORMAT
15-04-21	1: 50 000	11x17

DESSINÉ PAR : R. BRIONES, M. HADDAD, tech.

PROJETÉ PAR : T. THAI, ing.

APPROUVÉ PAR : P. RIO ROBERGE, ing.

DESSIN No. : TX15002203-6200-DGE-0101 REV. : A

PLAN D'AMÉNAGEMENT
ÉCHELLE : 1:50 000

ANNEXE D-9

CALCUL DES BILANS D'EAUX DE CONCEPTION



amec
foster
wheeler

Note technique

Date : Le 27/02/2015

Destinataire : M. Serge Thériault ing.
Ingénieur concepteur principal
Génie-Civil ArcelorMittal
Exploitation minière

Projet : AMEM - Ingénierie de
faisabilité - Bassin B+ et
nouveau parc à résidus

Mme Julie Gravel
Conseillère III – Protection de
l'environnement
ArcelorMittal Exploitation minière

Rédigée par : Simon Dagher, ing jr, M. Ing.
Hydrologue junior

Lieu : Mont-Wright, Qc

Révisée par : Zoubir Bouazza, ing., Ph.D.
Hydrologue Senior

Objet : **Calcul des bilans d'eaux de conception**

N/Réf. : TX15002203-3100-NRE-0001-A

1.0 Introduction

1.1 Contexte

La compagnie minière ArcelorMittal (AMEM) qui exploite la mine de fer Mont-Wright à Fermont près de Québec (N52°47.961', W67°23.647'), prévoit faire une extension de son parc à résidus miniers (Bassin Hesse Nord). Le bassin Hesse Nord atteindra ses limites de stockage en 2021.

L'extension comprend la création de deux nouveaux bassins à l'ouest du parc actuel : le bassin de sédimentation Nord-Ouest (pour les résidus fins) et le bassin B+ pour la gestion des eaux. Les infrastructures à réaliser sont illustrées sur le plan à l'annexe 1. Le bassin Hesse Centre continuera à être utilisé comme auparavant pour la recirculation de l'eau de procédé et pour le traitement de l'eau. L'extension projetée est prévue en deux phases :

- Phase 1 (2021-2026) : Nouvelle campagne de dépôt de résidus miniers (DRM Hesse). Construction des digues ER-1 et B+.

Amec Foster Wheeler Environnement & Infrastructure
Une division d'Amec Foster Wheeler Amériques Limitée
1425, route Transcanadienne, bureau 400
Dorval (Québec) H9P 2W9
CANADA
Tél. : 514 684-5555
Télec. : 514 684-1309
1 866 943-AMEC



- Phase 2 (2026-2045) : (LOM) Nouvelle campagne de dépôt de résidus minier (DRM Nord-Ouest). Rehaussement des digues ER-1 et B+.

AMEC Foster Wheeler a été mandaté par AMEM pour réaliser l'étude de faisabilité du bassin B+ et de l'extension Nord-Ouest. La présente note technique produit les bilans d'eau pour la conception des nouveaux bassins au stade de la faisabilité, pour les deux phases de l'expansion.

1.2 Objectifs

Les objectifs de cette note technique visent à :

- Établir le bilan d'eau du bassin Hesse Centre en tenant compte des changements récents au niveau des haldes à stériles (zone Irène). Ce bilan servira à vérifier si la capacité du bassin existant Hesse Centre est suffisante;
- Établir le bilan d'eau du futur bassin B+. Ce bilan servira à déterminer le volume requis pour la conception du bassin;
- Optimiser l'utilisation des bassins B+ et Hesse Centre pour la gestion des eaux.

2.0 Critère de conception

Les critères de conception sont élaborés dans le document « *Données et critères de base à la conception TX15002203-02000-NGE-0001* ». En bref, les infrastructures de gestion de l'eau doivent être conçues pour être en mesure de bien gérer par rétention la crue de conception comme spécifié dans la Directive 019 sur l'industrie minière (révision 2012). La crue de conception est définie comme une fonte de neige de 30 jours, d'une récurrence de 100 ans, combinée avec une pluie de 24 heures d'une récurrence de 1000 ans (puisque les résidus miniers de la mine de fer ne sont pas acidogènes).

3.0 Approche

Pour un système hydrologique, les bilans d'eaux sont développés en évaluant et quantifiant les apports d'eau (entrées) et les prélèvements d'eau (sorties) du bassin considéré. Les Annexes 2-1 et 2-2 fournissent le schéma des flux d'eaux dans le système avec la configuration envisagée pour les deux phases.

La différence entre les entrées et les sorties au cours d'une période donnée (dans ce cas c'est 30 jours durant la fonte hivernale) se traduit par la variation du volume de stockage prévu dans les réservoirs. Dans le cas du bassin B+, le surplus de volume après la crue indique le volume utile requis du bassin.

Le bassin Hesse Centre, qui est situé en aval du bassin B+, peut être utilisé pour accueillir un certain volume, afin de minimiser la capacité requise du bassin B+, si son propre bilan d'eau indique une capacité utile excédentaire.



4.0 Hydrologie du site concerné

Afin de réduire les impacts environnementaux, de réduire l'ampleur nécessaire du bassin B+ proposé, et de réduire le volume d'eau qui doit être éventuellement traité, plusieurs fossés intercepteurs sont proposés. Ceux-ci serviront à recueillir les eaux de ruissellement produites dans les zones boisées protégées qui existent en amont des infrastructures associées à l'expansion. Pour la première phase, le fossé FB-1 est proposé. Pour la deuxième phase, les fossés FH-1, FB-2 et FNO-1 sont proposés. Les figures 1 et 2 présentent les fossés intercepteurs, les canaux d'eaux rouges requis pour évacuer l'eau des bassins, ainsi que les bassins versants de drainage. La figure 3 présente le bassin versant associé au bassin Hesse Centre.

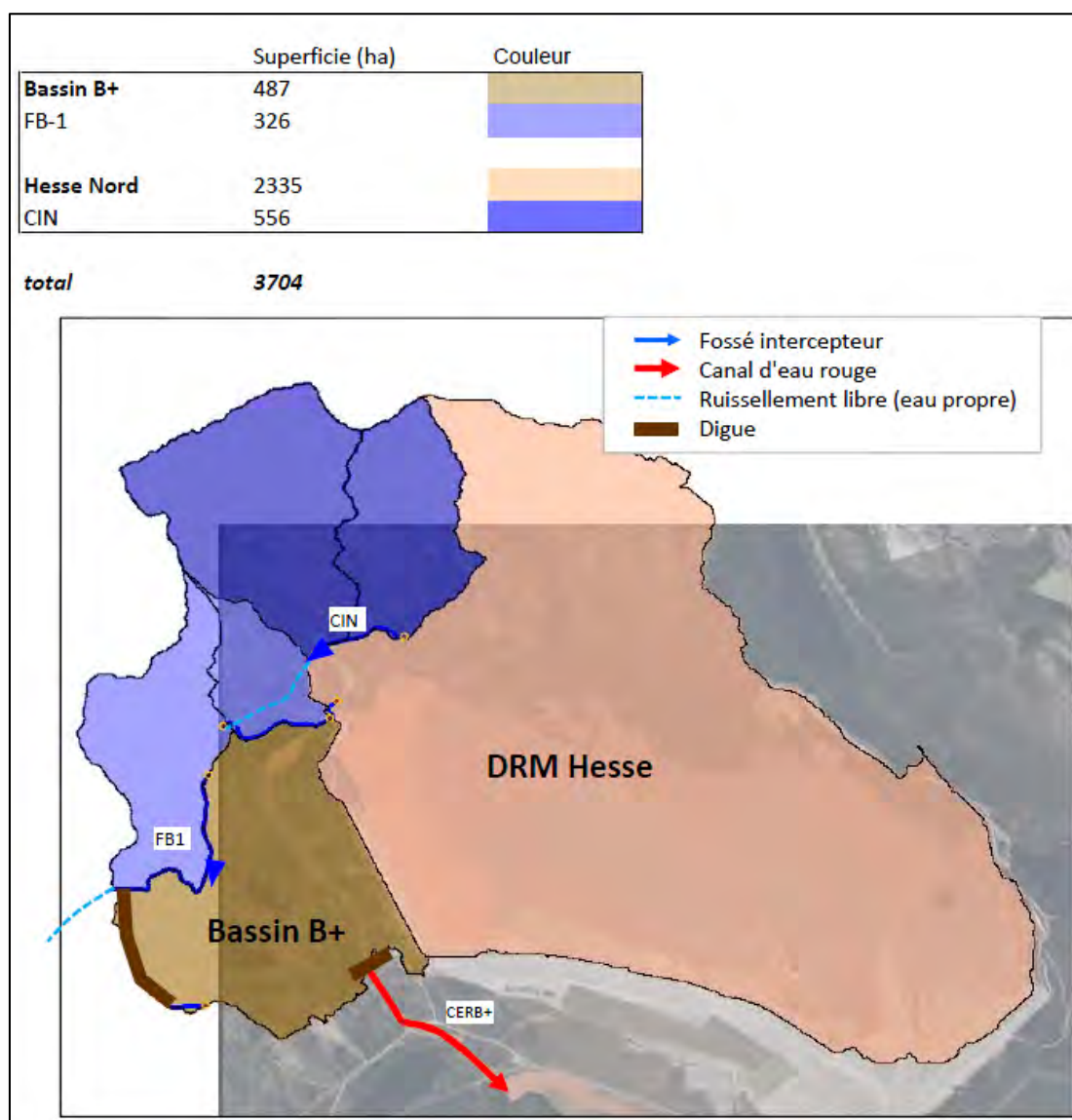


Figure 1 : Bassins versants associés au bassin B+, DRM Hesse (phase 1, 2021-2026)

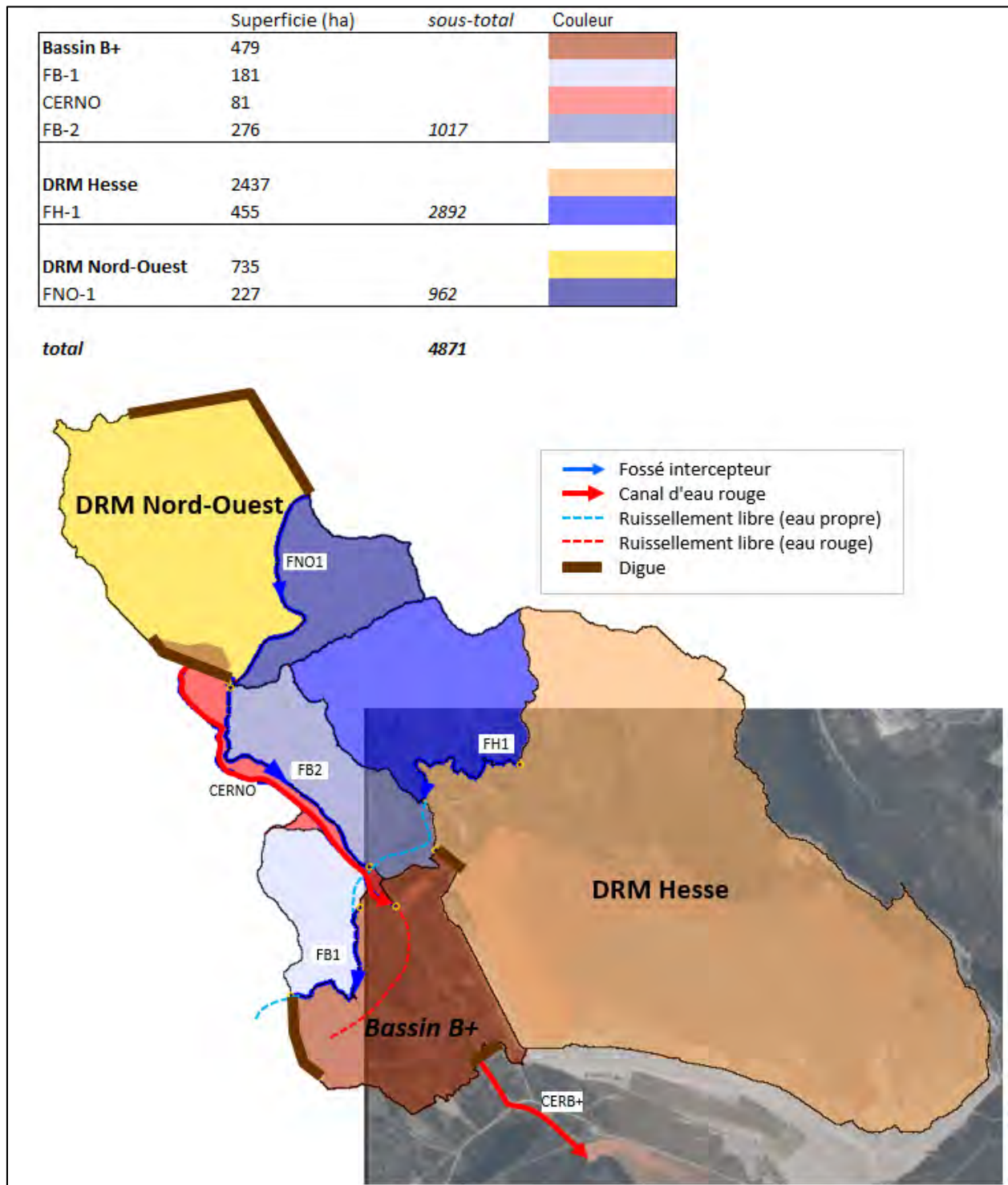


Figure 2 : Bassins versants associés au bassin B+, DRM Hesse Nord et DRM Nord-Ouest (2026-2045)

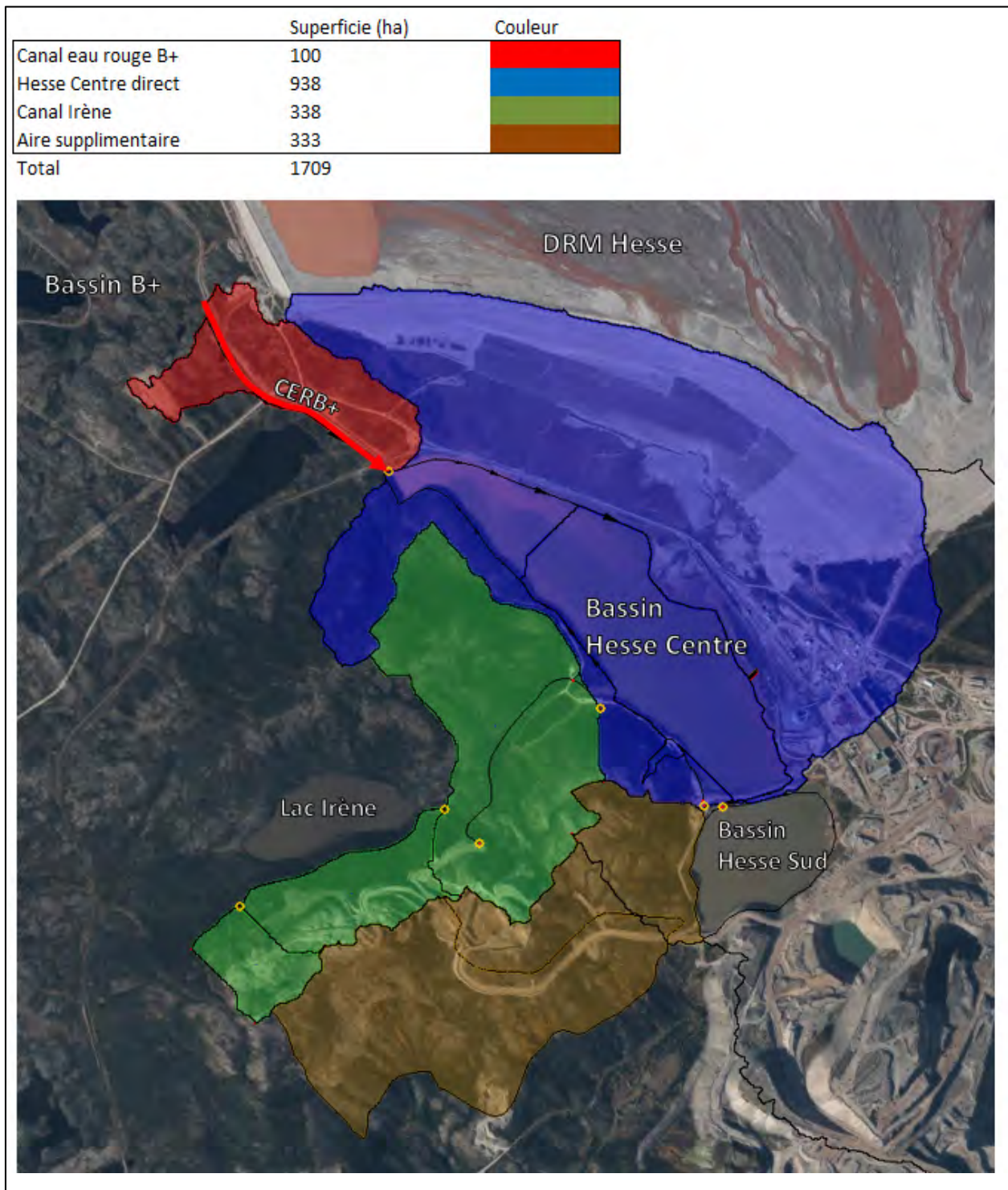


Figure 3 : Bassin versant associé au bassin Hesse Centre



5.0 Données de bases

Description de données	Valeur	unité	Source ¹
<i>Crue de conception</i>			
Fonte des neiges 1/100 ans (30 jours)	633	mm	A
Averse 1/1000 ans (24 h)	91	mm	A
<i>Propriétés des Résidus</i>			
Production de résidus	55 700 000	kt/an	B
Densité des résidus fins secs	1.4	t/m ³	C
Densité des résidus grossiers secs	1.4	t/m ³	
Densité in-situ des résidus fins	1.79	t/m ³	C
Densité in-situ des résidus grossiers	1.79	t/m ³	
Densité relative des résidus fins	2.94		C
Densité relative des résidus grossiers	2.94		
Proportion de résidus fins : grossiers	0.2	kt fin/kt total	C
% de solides dans la pulpe fine (m/m)	50.8%		D
% de solides dans la pulpe grossière (m/m)	50.8%		
Densité de l'eau	1	t/m ³	
Volume de résidus fins produits	7 957 143	Mm ³ /an	
Volume de résidus grossiers produits	31 828 571	Mm ³ /an	
Volume total de résidus produits	39 785 714	Mm ³ /an	
Masse de résidus fins produits	11 140 000	kt/an	
Masse de résidus grossiers produits	44 560 000	kt/an	
<i>Superficies des bassins versants (phase 1, 2021-2026)</i>			
DRM Hesse (avec CIN)	23.35	km ²	E
Bassin B+ (sans dérivations)	8.13		E
Dérivations (FB1 + FB2)	3.26	km ²	
Bassin B+ net	4.87		
<i>Superficies des bassins versants (phase 2, 2026-2045)</i>			
DRM Hesse (sans interceptions)	28.92		E
Interceptions (FH-1)	4.55	km ²	
DRM Hesse net	24.37		
DRM Nord-Ouest (sans interceptions)	9.62		E
Interceptions (FNO-1)	2.27	km ²	
DRM Nord-Ouest net	7.35		
Bassin B+ (avec CERNO, sans dérivations)	10.17	km ²	E



Interceptions (FB-1, FB-2)	4.57		
Bassin B+ net	5.6		
<i>Superficies du bassin versant du bassin Hesse Centre</i>			
Hesse Centre direct	10.38		E
Expansion Irène	3.38		
Aire supplémentaire	3.33	km ²	
superficie totale associée au Bassin Hesse Centre	17.09		
<i>Autre</i>			
Élévation opérationnelle minimum Hesse Centre	607.2	m	A
Élévation opérationnelle maximum Hesse Centre	613	m	
Capacité de l'UTER	5 600 000	m ³ /mois	A
Capacité de la Station de pompage Mogridge	1 062 720	m ³ /mois	A

¹ sources :

- A Manuel de Gestion, Mont-Wright (2012)
- B TX15002203-02000-NGE-0001-B, tableau 4-2
- C TX15002203-02000-NGE-0001-B, tableau 4-7
- D TX15002203-02000-NGE-0001-B, section 5.1
- E Figures 1 à 3

6.0 Hypothèses

1 - L'évaporation de l'eau dans les bassins et l'exfiltration au travers des digues sont négligeables. Les pertes de ruissellement sont aussi négligeables en raison du sol gelé.

2 - Le pourcentage de solides dans la pulpe est celui de la pulpe à sa sortie du concentrateur et inclue l'eau de lavage et l'eau industrielle ajoutée par la station de pompage Mogridge

3 - Dans un cas où le déclenchement de l'événement de la fonte printanière est retardé, pour assurer une alimentation continue du concentrateur, un volume équivalent à la consommation d'un mois d'eau de procédé (c'est à dire la somme des pertes) doit être conservé dans le bassin Hesse Centre. Les pertes comprennent:

- a) Le volume retenu dans les vides (des résidus) pendant un mois;
- b) La fraction de l'eau de procédé qui gèle et qui est retenue en amont du bassin pendant un mois. Nous considérons que 30% du débit d'eau de procédé non-retenu dans les vides est gelé durant l'hiver.

4 - Nous estimons que 1,5 m de glace de surface se forme sur tous les bassins pendant l'hiver. Dans le bassin Hesse Center, il est considéré que ce volume de glace réduit le volume actif sauvegardé. Donc, un volume supplémentaire doit être stocké dans le bassin Hesse Centre pour



compenser cette perte d'eau due à la glace hivernale. Comme le niveau d'eau au début de l'hiver n'est pas connu, nous considérons que la glace se forme lorsque le bassin est à moitié plein soit à l'élévation 610,1 m.

7.0 Bilan d'eau - crue de conception

Les bilans d'eau de conception pour le bassin Hesse Centre sont fournis au tableau 7-1. Ces bilans demeurent les mêmes pour les deux phases du projet. Les bilans d'eau de conception pour le bassin B+ sont fournis au tableau 7-2. Ces bilans montrent que la phase 2 exigera plus de capacité (+6.5 Mm³ environ) pour la gestion des eaux.

Il est à noter que le bassin Hesse Centre dispose d'une capacité supplémentaire de 1 540 000 m³ qui a servi à réduire la capacité requise du bassin B+. La courbe d'emmagasinement du bassin Hesse Centre est présentée à l'Annexe 3.

Les calculs détaillés des apports et prélèvements d'eau pour chaque bassin sont fournis aux Annexes 4.

Tableau 7-1 : Bilans de conception du bassin Hesse Centre

	Phase 1 (2021-2026)	Phase 2 (2026-2045)
<i>Entrant</i>	Volume (m ³)	Volume (m ³)
Pluie	1 560 000	1 560 000
Fonte	10 820 000	10 820 000
<i>Sortant</i>		
Eau acheminé à l'UTER	5 600 000	5 600 000
Eau alimenté au concentrateur	3 430 000	3 430 000
<i>Σentrant - Σsortant = volume à entreposer</i>	3 350 000	3 350 000
Capacité total du bassin Hesse Centre	13 710 000	13 710 000
Volume mort	3 630 000	3 630 000
Volume d'un mois des pertes de l'eau de procédé	2 250 000	2 250 000
Volume de glace de surface	2 930 000	2 930 000
<i>Capacité utile dans le Bassin Hesse Centre</i>	4 890 000	4 890 000
Capacité utile - volume à entreposer = volume utile excédent disponible pour accueillir un transfert du bassin B+	1 540 000	1 540 000



Tableau 7-2 : Bilans de conception du bassin B+

	Phase 1 (2021-2026)	Phase 2 (2026-2045)
<i>Entrant</i>	Volume (m ³)	Volume (m ³)
Pluie ¹	2 570 000	3 400 000
Fonte ¹	17 860 000	23 620 000
Eau de pulpe fine (transferts reçu de DRM Nord-Ouest)	-	640 000
Eau de pulpe grossière (transferts reçu de DRM Hesse)	3 200 000	2 560 000
<i>Sortant</i>		
Transfer Bassin B+ vers Hesse Centre	1 540 000	1 540 000
<i>Σentrant - Σsortant = Capacité requise dans le Bassin B+</i>	<i>22 090 000</i>	<i>28 680 000</i>

¹ Les volumes d'eaux indiquées considèrent les bassins versants interceptés par les fossés intercepteurs. Lors de la crue, ces fossés interceptent un volume de 2.36 Mm³ et de 8.25 Mm³ pour les phases 1 et 2 respectivement.

8.0 Conclusion

En considérant une période de crue extrême hivernale, que la capacité de l'usine de traitement d'eau et le recyclage de l'eau vers l'usine soient disponibles à 100%, le bassin Hesse Centre sera capable de gérer le volume de crue généré par son bassin versant. Il aura un volume vide excédentaire de 1,54 Mm³ dans le bassin Hesse Centre qui pourra être utilisé pour optimiser le dimensionnement du bassin B+.

Considérant la configuration proposée du site et les taux de productions des résidus prévus, il a été déterminé que le bassin B+ proposé exigerait un volume de rétention de l'ordre de 22,09 Mm³ durant la phase 1, et 28,68 Mm³ durant la phase 2. Il faut cependant ajouter le volume mort à ces volumes.

L'interception et la dérivation des eaux propres hors du site a permis de minimiser les volumes d'eau à gérer et à traiter conformément à la Directive 019. Cette spécification nécessitera la mise en place de quatre fossés intercepteurs (FB-1, FB-2, FH-1, FNO-1) qui, en conditions finales, détournerait 8,25 Mm³ d'eau propre lors de la crue de conception.

Amec Foster Wheeler Environnement & Infrastructure Une division d'Amec Foster Wheeler Amériques Limitée

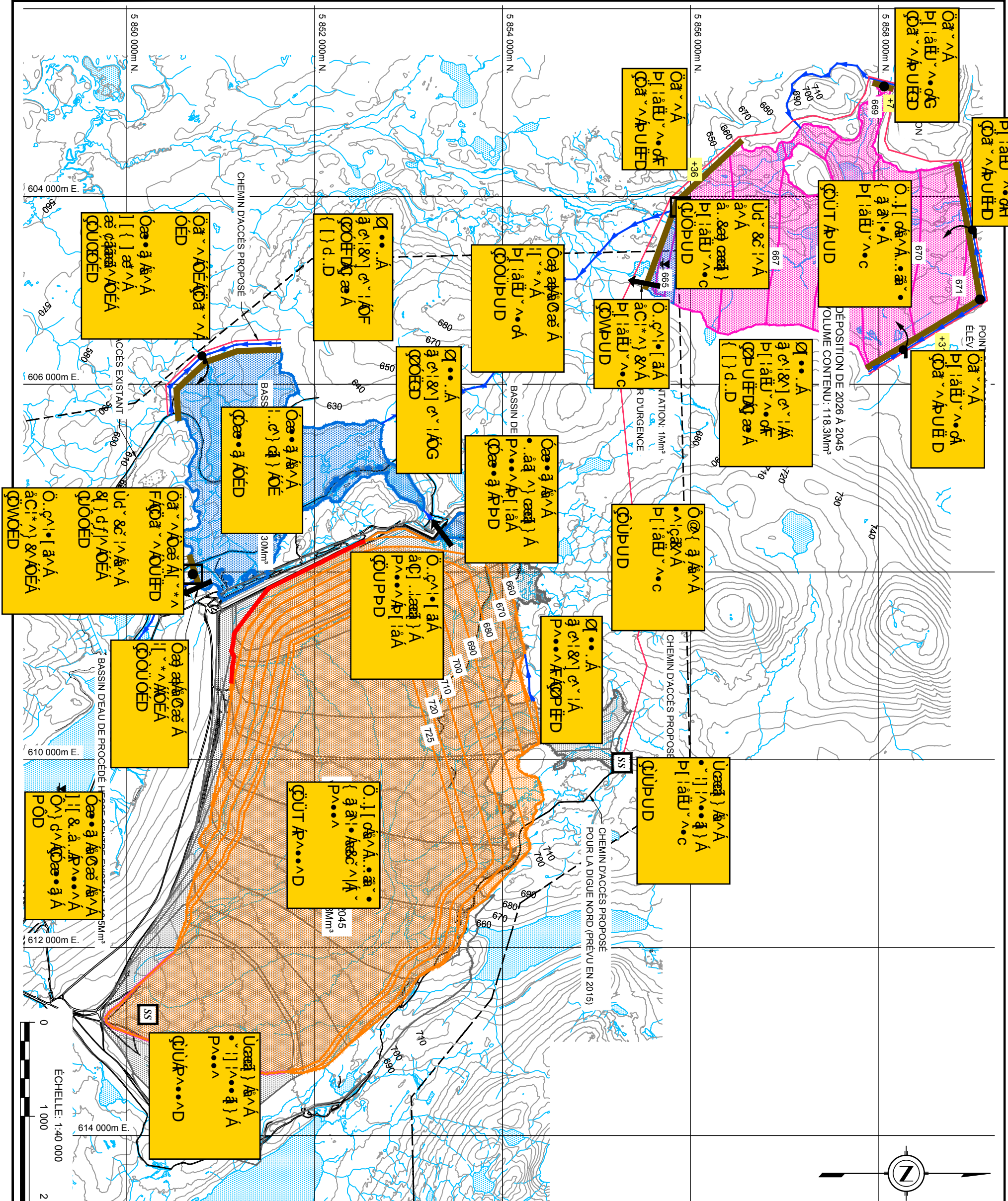
Simon Dagher, ing jr., M.Ing.
 Hydrologue Junior
 Hydrologie
 Ressources en eau

Zoubir Bouazza, ing., Ph.D.
 Hydrologue Senior
 Hydrologie
 Ressources en eau

SD/zb

Annexe 1

Infrastructures à réaliser, expansion bassin B+ et DRM Nord-Ouest
(Plan extraite de l'analyse de la variante (TX13137503), avec annotations)
(1 page)



PENTE SUPPOSÉE DES RÉSIDUS FINS HORS DE L'EAU: 0.2%
 PENTE SUPPOSÉE DES RÉSIDUS FINS SOUS L'EAU: 2%
 PENTE SUPPOSÉE DES RÉSIDUS GROSSIERS: 5%

- LÉGENDE:**
- DIGUE IMPERMÉABLE
 - DIGUE PERMÉABLE (REHAUSSEMENT DE RÉSIDUS)
 - LIMITE DE PROPRIÉTÉ D'ARCELOMITTAL
 - CHEMIN D'ACCÈS PROPOSÉ
 - FOSSE
 - POMPAGE
 - DÉVERSOIR
 - HAUTEUR REQUISE DES DIGUES IMPERMÉABLES PAR RAPPORT AU TERRAIN NATUREL
 - STRUCTURE DE CONTRÔLE
 - STATION DE SUPPRESSION
 - STATION DE POMPAGE AUXILIAIRE
 - RÉSIDUS FINS
 - RÉSIDUS GROSSIERS

- NOTES:**
- COORDONNÉES ET ÉLÉVATIONS EN MÈTRES
 - CARROYAGE UTM MODIFIÉ.
 - TOPOGRAPHIE MISE À JOUR À PARTIR DE PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES NUMÉRIQUES VEXCEL XP À 12 cm, PRISES LE 27 SEPTEMBRE 2013. PRÉPARÉE DANS LES ATELIERS DE AÉRO-PHOTO (1961) INC.
 - LA STATION DE SUPPRESSION EST MONTREE À TITRE INDICATIVE. L'EMPLACEMENT ET LE NOMBRE DE STATIONS DE SUPPRESSION POURAIENT VARIER.
 - LES STATIONS DE POMPAGE AUXILIAIRES RETOURNERONT L'EAU EXFILTRÉE DES DIGUES DANS LE PARC A RESIDUS OU LES BASSINS.

PAS POUR CONSTRUCTION



CLIENT: Mines Canada
 ArcelorMittal

PROJET: ANALYSE DES VARIANTES MONT-WRIGHT
 DÉPOSITION DE 2026 À 2045 (OPTION 7)
 VARIANTE FINS NORD-OUEST
 FERMONT, QUÉBEC

DATE: 2014-08-15
 ECHELLE: 1:40 000
 FORMAT: 2-23

DESSINÉ PAR: E. GAMSBY, tech.

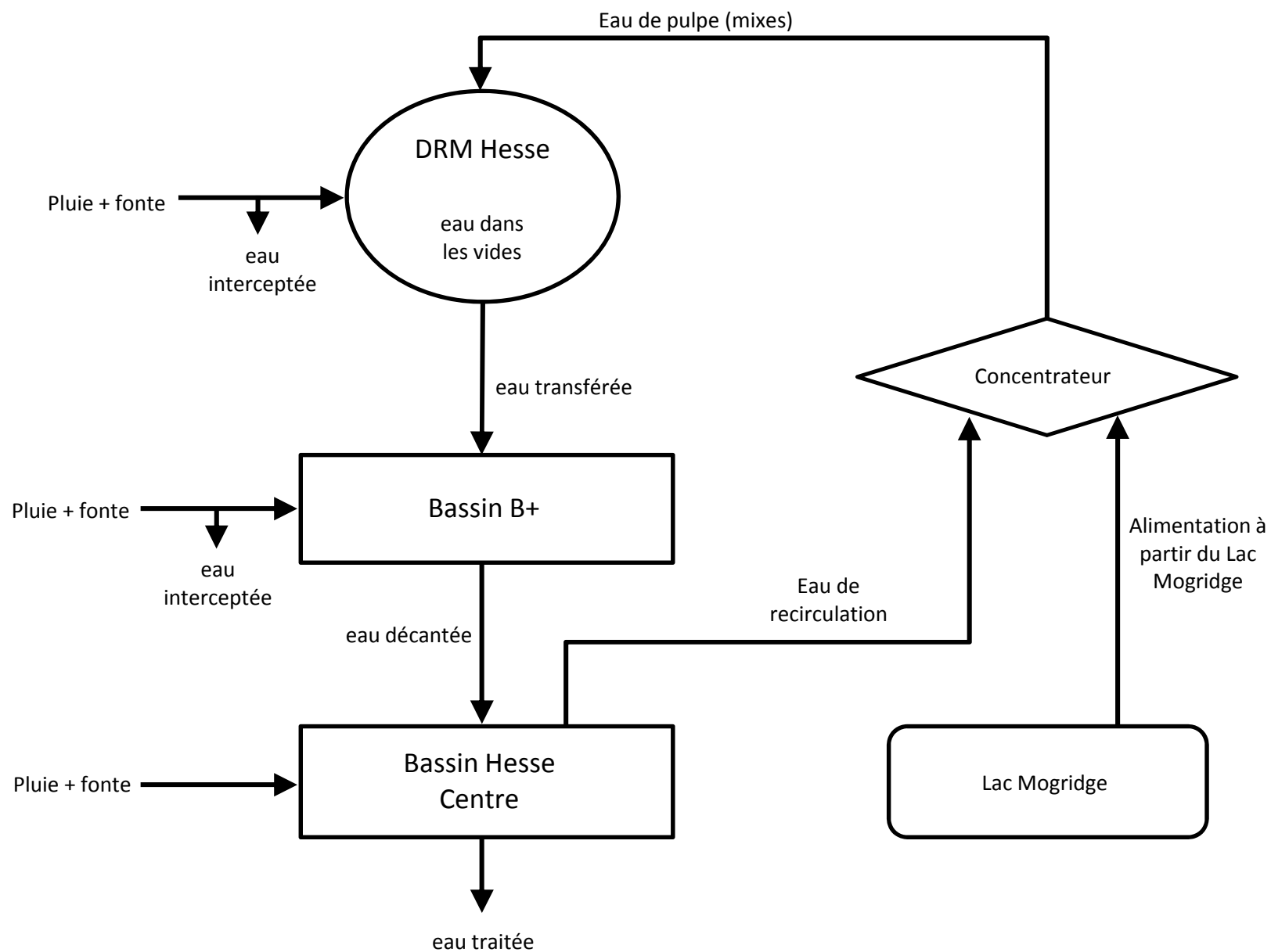
PROJETÉ PAR: G. MARTIN, ing. jr

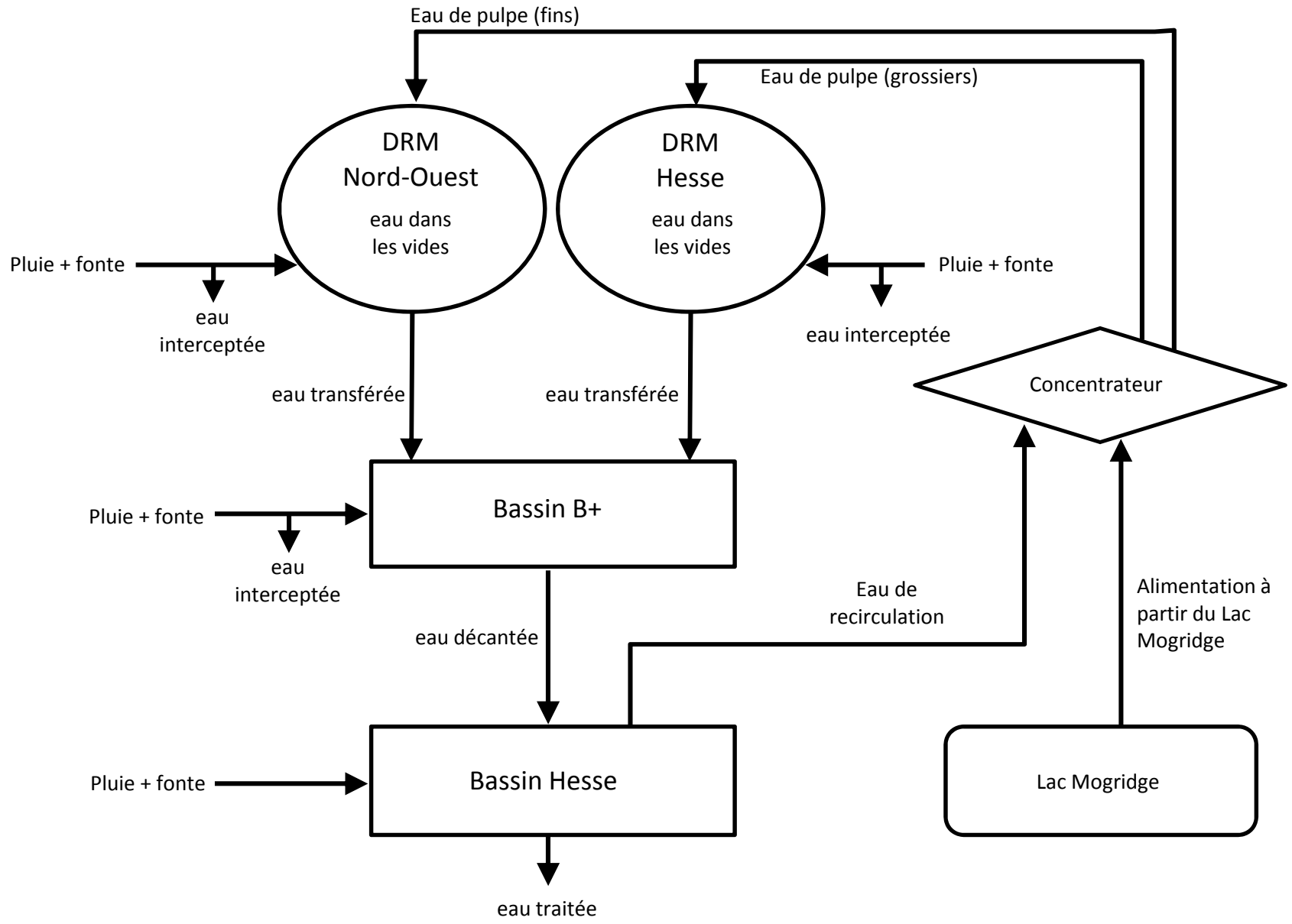
APPROUVÉ PAR: D. BÉDARD, ing.

PROJET NO.: TX13 1375 03, 1000
 DESSIN NO.: 2-23
 REV.: A

Annexe 2

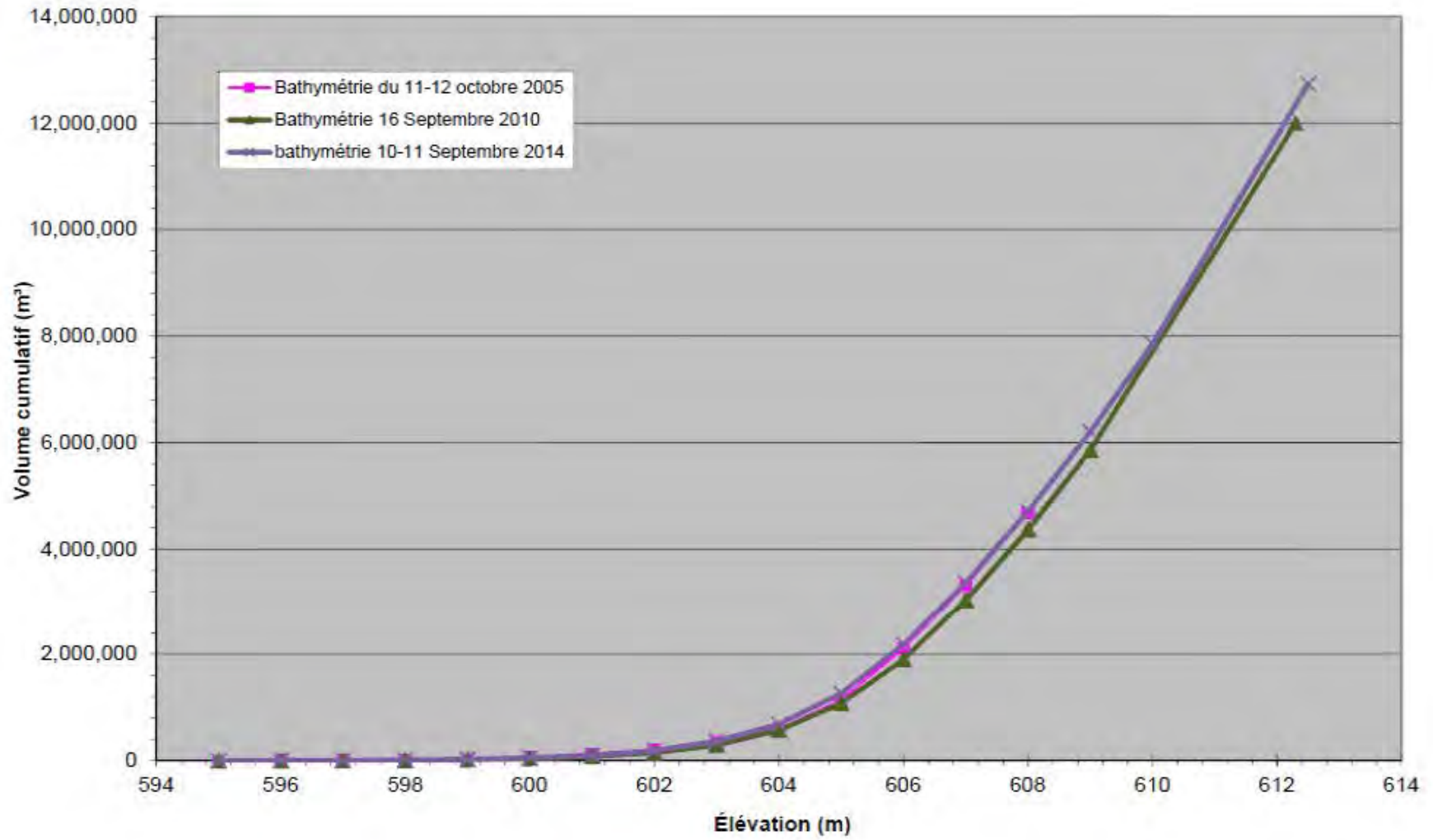
Schéma des flux d'eaux





Annexe 3

Courbe d'emmagasinement du bassin Hesse



Annexe 4

Fiche de calculs bilan d'eau et capacité utile Hesse Centre (9 pages)



1. Calcul des flux d'eau (phase 1)

Légende:

Intrant
Calcul

Calcul des intrants Bassin B+

Précipitation (1:1000 ans - Durée 24 h)

Volume généré qui ruisselle vers le Bassin B+ (généré dans le DRM Hesse et dans le bassin versant direct du Bassin B+, moins les surfaces interceptés)

(superficie total - superficie dérivé) * accumulation

$(23.35 \text{ km}^2 + 8.13 \text{ km}^2 - 3.26 \text{ km}^2) * 91 \text{ mm} =$

2 568 020 m³

Fonte des neiges (1:100 ans, durée 30 jours)

Volume généré qui ruisselle vers le Bassin B+ (généré dans le DRM Hesse et dans le bassin versant direct du Bassin B+, moins les surfaces interceptés)

(superficie total - superficie dérivé) * accumulation

$(23.35 \text{ km}^2 + 8.13 \text{ km}^2 - 3.26 \text{ km}^2) * 633 \text{ mm} =$

17 863 260 m³

Eau de procédé qui atteint le bassin

Eau de procédé déposé dans le DRM Hesse

Masse total de pulpe (résidus grossier) acheminée aux parcs (par année)

55 700 kt/an / 51%

=

109 646 kt/an

Masse d'eau acheminée (par année)

109 646 kt/an - 55 700 kt/an =

53 946 kt/an

Volume d'eau acheminé dans le DRM Hesse (30 jours)

53 946 kt eau /an * 1000 m³ eau/kt * (an/12 mois) =

4 495 472 m³



Pertes du procédé dans le parc (volume piégé dans les vides interstitiels)

Proportion de solides, liquides et vides dans les résidus déposés

Volume de solides dans 1 m³ de résidus déposés

$$(1\text{ m}^3 * 1.40\text{ t/m}^3) / (2.94 * 1.00\text{ t/m}^3)$$

0.476 m³

Volume des vides dans 1 m³ de résidus déposés

$$1\text{ m}^3 - 0.48\text{ m}^3$$

0.524 m³

Volume de l'eau dans les pores pour 1 m³ de résidus déposés

$$(1\text{ m}^3 * 1.79\text{ t/m}^3 - 1\text{ m}^3 * 1.40\text{ t/m}^3) / (1.00\text{ t/m}^3)$$

0.390 m³

Pertes d'eau dans les vides

$$55\,700\text{ kt /an} / 2.94\text{ t/m}^3 * 0.39\text{ m}^3 / 0.476\text{ m}^3 =$$

15 516 429 m³/an

1 293 036 m³/mois

Volume de procédé net qui atteint le bassin B+

$$4\,495\,472\text{ m}^3 - 1\,293\,036\text{ m}^3$$

3 202 437 m³/mois

Calcul des extrants Bassin B+

Eau transféré du Bassin B+ vers Hesse Centre

À être calculé (valeur sera utilisée pour fermer le bilan)

Calcul des intrants Bassin Hesse Centre

Précipitation (1:1000 ans - Durée 24 h)

Volume accumulé

$$17.091\text{ km}^2 * 91\text{ mm} =$$

1 555 281 m³

Fonte des neiges (1:100 ans)



Volume accumulé 30 jours

17.091 km² * 633 mm =

10 818 603 m³

Eau transféré du Bassin B+

À être calculé (valeur sera utilisée pour fermer le bilan)

Calcul des extrants Bassin Hesse Centre

UTER

Selon le manuel de gestion (ed. 2012) l'usine de traitement a une capacité de 5 600 000 m³/mois

5 600 000 m³/mois

Eau de procédé recirculée à partir du bassin Hesse Centre

Selon l'hypothèse # 3, le volume d'eau de procédé intrant évalué à l'article 3.3 inclus l'eau de lavage et l'eau industriel. Pour évaluer le volume d'eau pompé à partir du bassin Hesse Centre, il faut donc retrancher l'eau ajoutée par la station de pompage Mogridge du volume d'eau de procédé intrant

Volume d'eau acheminé dans le DRM (30 jours)

4 495 472 m³/mois

Volume d'eau ajouté par la station de pompage Mogridge (30 jours)

1 062 720 m³/mois

Volume d'eau de procédé pompé du bassin Hesse Centre (30 jours)

4 495 472m³ - 1 062 720m³

3 432 752 m³/mois



2. Calcul des flux d'eau (phase 2)

Calcul des intrants Bassin B+

Précipitation (1:1000 ans - Durée 24 h)

Volume généré qui ruisselle vers le Bassin B+ (généré dans les DRM Hesse et Nord-Ouest, et dans le bassin versant direct du Bassin B+, moins les surfaces interceptés)

(superficie total - superficie intercepter) * accumulation

$$((28.92 \text{ km}^2 + 9.62 \text{ km}^2 + 10.17 \text{ km}^2) - (4.55 \text{ km}^2 + 2.27 \text{ km}^2 + 4.57 \text{ km}^2)) * 91 \text{ mm} = \boxed{3\,396\,120} \text{ m}^3$$

Fonte des neiges (1:100 ans, durée 30 jours)

Volume généré qui ruisselle vers le Bassin B+ (généré dans les DRM Hesse et Nord-Ouest, et dans le bassin versant direct du Bassin B+, moins les surfaces interceptés)

(superficie total - superficie dérivé) * accumulation

$$((28.92 \text{ km}^2 + 9.62 \text{ km}^2 + 10.17 \text{ km}^2) - (4.55 \text{ km}^2 + 2.27 \text{ km}^2 + 4.57 \text{ km}^2)) * 633 \text{ mm} = \boxed{23\,623\,560} \text{ m}^3$$

Eau de procédé qui atteint le bassin

Eau de procédé déposé dans le DRM Nord-Ouest

Masse total de pulpe fin acheminé aux DRM (par année)

$$11\,140 \text{ kt/an} / 51\% = \boxed{21\,929} \text{ kt/an}$$

Masse d'eau acheminé (année)

$$21\,929 \text{ kt/an} - 11\,140 \text{ kt/an} = \boxed{10\,789} \text{ kt/an}$$

Volume d'eau acheminé dans le DRM Nord-Ouest (30 jours)

$$10\,789 \text{ kt eau /an} * 1000 \text{ m}^3 \text{ eau/kt} * (\text{an}/12 \text{ mois}) = \boxed{899\,094} \text{ m}^3$$

Eau de procédé déposé dans le DRM Hesse

Masse total de pulpe grossier acheminé aux DRM (par année)

$$44\,560 \text{ kt/an} / 51\% = \boxed{87\,717} \text{ kt/an}$$

Masse d'eau acheminé (par année)



87 717 kt/an - 44 560 kt/an = **43 157** kt/an

Volume d'eau acheminé dans le DRM Hesse (30 jours)

43 157kt eau /an * 1000 m³ eau/kt * (an/12 mois) = **3 596 378** m³

Pertes du procédé dans le DRM Nord-Ouest (volume piégé dans les vides interstitielle)

Proportion de solides, liquides et vides dans les résidus fins déposés

Volume de solides dans 1 m³ de résidus déposés

$(1\text{m}^3 * 1.40\text{t/m}^3) / (2.94 * 1.00\text{t/m}^3)$ **0.476** m³

Volume des vides dans 1 m³ de résidus déposés

1 m³ - 0.48 m³ **0.524** m³

Volume de l'eau dans les pores pour 1 m³ de résidus déposés

$(1\text{m}^3 * 1.79\text{ t/m}^3 - 1\text{m}^3 * 1.40\text{ t/m}^3) / (1.00\text{ t/m}^3)$ **0.390** m³

Pertes d'eau dans les vides du DRM Nord-Ouest

11 140 kt/an / 2.94 t/m³ * 0.39 m³/0.476 m³= **3 103 286** m³/an

258 607 m³/mois

Pertes du procédé dans le DRM Hesse (volume piégé dans les vides interstitielle)

Proportion de solides, liquides et vides dans les résidus grossiers déposés

Volume de solides dans 1 m³ de résidus déposés

$(1\text{m}^3 * 1.40\text{t/m}^3) / (2.94 * 1.00\text{t/m}^3)$ **0.476** m³

Volume des vides dans 1 m³ de résidus déposés

1 m³ - 0.48 m³ **0.524** m³

Volume de l'eau dans les pores pour 1 m³ de résidus déposés

$(1\text{m}^3 * 1.79\text{ t/m}^3 - 1\text{m}^3 * 1.40\text{ t/m}^3) / (1.00\text{ t/m}^3)$ **0.390** m³

Pertes d'eau dans les vides du DRM Hesse

44 560 kt/an / 2.94 t/m³ * 0.39 m³/0.476 m³= **12 413 143** m³/an

1 034 429 m³/mois



Volume de procédé net qui atteint le bassin B+ du DRM Nord-Ouest

899 094m³ - 258 607m³

640 487 m³/mois

Volume de procédé net qui atteint le bassin B+ du DRM Nord-Ouest

3 596 378m³ - 1 034 429m³

2 561 949 m³/mois

Calcul des extrants Bassin B+

Eau transféré du Bassin B+ vers Hesse Centre

À être calculé (valeur sera utilisée pour fermer le bilan)

Calcul des intrants Bassin Hesse Centre

Précipitation (1:1000 ans - Durée 24 h)

Volume accumulé

17.091 km² * 91 mm =

1 555 281 m³

Fonte des neiges (1:100 ans)

Volume accumulé 30 jours

17.091 km² * 633 mm =

10 818 603 m³

Eau transféré du Bassin B+

À être calculé (valeur sera utilisée pour fermer le bilan)

Calcul des extrants Bassin Hesse Centre

UTER

Selon le manuel de gestion (ed. 2012) l'usine de traitement a une capacité de 5 600 000 m³/mois

5 600 000 m³/mois

Eau de procédé recirculée à partir du bassin Hesse Centre



Selon l'hypothèse # 3, le volume d'eau de procédé intrant évalué à l'article 3.3 inclus l'eau de lavage et l'eau industriel. Pour évaluer le volume d'eau pompé à partir du bassin Hesse Centre, il faut donc retrancher l'eau ajoutée par la station de pompage Mogridge du volume d'eau de procédé intrant

Volume d'eau acheminé dans les parcs (30 jours)

$$899\,094\text{m}^3 + 3\,596\,378\text{m}^3$$

4 495 472 m³

Volume d'eau ajouté par la station de pompage Mogridge (30 jours)

1 062 720 m³

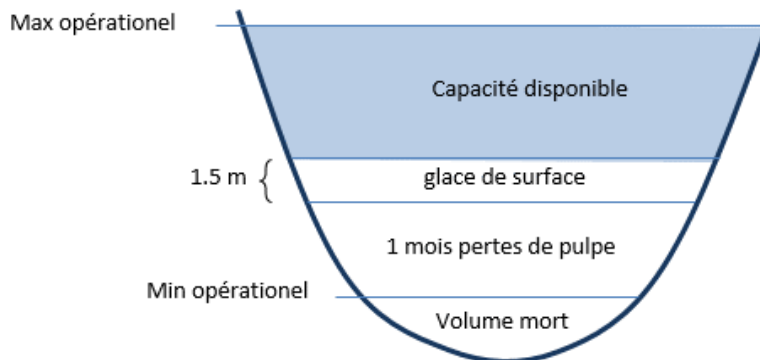
Volume d'eau de procédé pompé du bassin Hesse Centre (30 jours)

$$4\,495\,472\text{m}^3 - 1\,062\,720\text{m}^3$$

3 432 752 m³



3. Calcul de la capacité disponible pour accommodé la crue printanière dans le Bassin Hesse Centre



Volume mort

Élévation opérationnelle minimum

607.2 m

Volume associé à l'élévation minimum (volume mort)

3 634 654 m³

Volume d'un mois des pertes de l'eau de procédé (hypothèse 3)

Pertes dans les vides (hypothèse 3a)

1 293 036 m³

Pertes de l'eau du procédé gelé en amont du DRM Hesse (hypothèse 3b)

$((4\,495\,472 - 1\,293\,036) * 30\%) \text{ m}^3$

960 731 m³

Pertes total d'un mois

$3\,634\,654 \text{ m}^3 + 1\,293\,036 \text{ m}^3 + 960\,731 \text{ m}^3$

2 253 767 m³

Volume de glace de surface (hypothèse 4)

Élévation du fond de glace

610.1 m

Élévation du haut de glace (assumant une épaisseur de 1.5 m)

610.1m + 1.5m

611.6 m

Volume associé à la glace

2 928 770 m³

Calcul de capacité utile du Bassin Hesse Centre

Élévation opérationnelle maximum

613.0 m



Capacité total du bassin Hesse Centre

13 710 449 m³

Volume non-disponible (somme du volume mort, volume des pertes d'un mois et volume de glace)

$3\,634\,654\text{m}^3 + 2\,253\,767\text{m}^3 + 2\,928\,770\text{m}^3$

8 817 190 m³

capacité utile dans le Bassin Hesse Centre

$13\,710\,449\text{m}^3 - 8\,817\,190\text{m}^3$

4 893 258 m³