



RAPPORT ANNUEL DE 2017

CERTIFICAT D'USAGE D'UN BIEN (CUB) N° 0371-8TYQMY
PARC LANSDOWNE – PARC URBAIN (ZONE C)
450, PROMENADE REINE-ÉLIZABETH
(PARTIE DU 945, RUE BANK)
OTTAWA (ONTARIO)

Soumis au :

Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de
changement climatique de l'Ontario
Bureau du district d'Ottawa
2430, promenade Don Reid
Ottawa (Ontario) K1H 1E1

Soumis par :

Amec Foster Wheeler Environnement & Infrastructure,
division d'Amec Foster Wheeler Americas Limited
210, chemin Colonnade Sud, bureau 300
Ottawa (Ontario) K2E 7L5

Le 20 mars 2018

Projet n° TZ10100106

AVIS IMPORTANT

Le présent rapport a été préparé exclusivement pour la Ville d'Ottawa par Amec Foster Wheeler Environment & Infrastructure (« Amec Foster Wheeler »). La qualité de l'information, des conclusions et des estimations qu'il contient correspond aux efforts déployés par Amec Foster Wheeler et dépend : i) des données disponibles au moment de la préparation du rapport; ii) des données fournies par les sources externes; et iii) des hypothèses, des conditions et des critères définis dans ce rapport. Le présent rapport est destiné à l'usage exclusif de la Ville d'Ottawa, conformément à son contrat avec Amec Foster Wheeler. Les tiers qui consultent ce rapport ou s'en inspirent le font à leurs risques.

Destinataires du rapport

- Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique – Copie électronique
- Ville d'Ottawa – Copie électronique
- Amec Foster Wheeler Environment & Infrastructure – Copie électronique



Le 20 mars 2018

TZ10100106

PAR COURRIEL

Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique
Bureau du district d'Ottawa
2430, promenade Don Reid
Ottawa (Ontario) K1H 1E1

Destinataire : Steve Burns
Gestionnaire du district d'Ottawa

Objet : Rapport annuel de 2017
Certificat d'usage d'un bien (CUB) n° 0371-8TYQMY
Parc Lansdowne – parc urbain (zone C)
450, promenade Reine-Élisabeth (partie du 945, rue Bank)
Ottawa (Ontario)

Monsieur,

Vous trouverez ci-joint une copie électronique, en format PDF, du rapport annuel de 2017 préparé au nom de la Ville d'Ottawa pour le bien susmentionné, conformément aux exigences de la déclaration annuelle (condition 4.2.10 du certificat d'usage d'un bien n° 0371-8TYQMY).

Si vous avez des questions ou que vous avez besoin de plus amples renseignements, n'hésitez pas à communiquer avec moi.

Veillez agréer, Monsieur, mes salutations distinguées.

Pour AMEC Foster Wheeler Environment & Infrastructure,
division d'Amec Foster Wheeler Americas Limited :

Kevin D. Hicks, M.Sc., géo., QP_{ESA}
Hydrogéologue principal

Pièce jointe (1)

SYNTHÈSE

Le 25 novembre 2013, le ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique (MEACC) a délivré à la Ville d'Ottawa (la « Ville ») le certificat d'usage d'un bien (CUB) n° 0371-8TYQMY du parc Lansdowne – parc urbain (zone C), situé au 450, promenade Reine-Élizabeth (qui fait partie du 945, rue Bank), à Ottawa (le « bien du CUB »).

La condition 4.2.10 du CUB prévoit qu'il faut préparer chaque année un rapport décrivant les activités exercées par le propriétaire relativement aux mesures de gestion des risques (MGR) qui ont été adoptées et qu'il faut continuer d'appliquer pour la propriété du CUB et que ce rapport doit être déposé auprès du MEACC au plus tard le 31 mars de l'année suivante. Le présent rapport a été préparé par Amec Foster Wheeler Environment & Infrastructure, division d'Amec Foster Wheeler Americas Limited (« Amec Foster Wheeler »), au nom de la Ville d'Ottawa (la « Ville ») afin de respecter les exigences de la déclaration annuelle de la condition 4.2.10 du CUB pour 2017.

Les conclusions et les résultats des programmes de surveillance, d'échantillonnage et d'inspection menés sur la propriété du CUB en 2017 pour respecter les exigences de déclaration annuelle s'établissent comme suit.

Les inspections portant sur les MGR adoptées sur la propriété du CUB ont été effectuées en 2017 conformément au Plan d'inspection et d'entretien (PIE). La construction de l'estrade temporaire sur le talus est a obligé à creuser à la main plusieurs centaines de trous peu profonds pour pouvoir poser des plaques d'assise de niveau afin d'étayer les assises de l'estrade. Ces travaux de creusement se sont déroulés sur une grande superficie de la couche de sols propres sur le talus est. Les observations effectuées pendant la construction de l'estrade temporaire ont révélé que les trous creusés ne dépassaient pas une profondeur de 1,0 m et que le géotextile utilisé comme couche de démarcation ne se trouvait pas dans les trous creusés.

Les inspections visuelles des autres MGR sur le site ont permis de relever dans plusieurs secteurs un phénomène d'érosion des sols sur toute la superficie du talus sud, comme en témoignent la dégradation de la surface, les zones dans lesquelles le sol a été emporté, les secteurs dans lesquels le sol est dénudé et les zones d'accumulation de sédiments. Les zones érosionnelles correspondant généralement aux constats des relevés topographiques menés après les travaux de construction en 2016 pour le talus est et le talus sud, qui ont permis de relever 18 zones à restaurer dans la couche de sols propres en raison de l'épaisseur de la couverture, qui fait moins d'un mètre. Les activités de restauration, qui devraient se dérouler en 2018 sur le talus est et le talus sud, ne devraient pas se limiter aux zones indiquées ci-dessus et devraient s'étendre à toutes les zones détériorées et aux autres dépressions causées par les intempéries ou les activités de construction. Les activités de restauration devraient se dérouler sous les ordres d'une équipe de topographes pour veiller à atteindre les évaluations souhaitées et restaurer l'épaisseur minimum nécessaire de 1,0 m de la couche de sols propres. Il faudrait mener un relevé après les travaux de restauration sur le talus est et le talus sud pour respecter les exigences du Plan de gestion des risques (PGR) d'un deuxième relevé après les travaux de

construction afin d'évaluer le tassement différentiel ou la consolidation des matériaux qui pourraient avoir pour effet d'amincir la couche de sols propres.

Le programme de surveillance et d'échantillonnage des eaux souterraines de 2017 s'est déroulé chaque semestre conformément au Plan de surveillance des eaux souterraines (PSES). Les résultats de la surveillance des eaux souterraines ont permis de constater, sous la propriété du CUB, les tendances d'écoulement des eaux souterraines comparables à celles qui ont été constatées pendant les activités de surveillance antérieures menées en 2015 et en 2016. L'eau de la nappe phréatique peu profonde sous la moitié sud de la propriété du CUB s'écoule généralement dans le sens est et dans le sens nord-est selon une tendance de flux radial quasi interne non loin de l'ancien édifice McElroy. Le bombement à proximité du coin nord-est de la propriété du CUB donne lieu à un flux radial externe localisé dans le sens ouest et dans le sens sud et est probablement attribuable au fuitage du canal Rideau dans sa migration vers l'ouest dans les matériaux de remblai placés originellement dans l'ancien chenal du canal Rideau qui s'étend sous la propriété du CUB.

Dans tous les autres échantillons d'eaux souterraines prélevés dans le réseau des puits de surveillance de la propriété du CUB en 2017, on a relevé des concentrations paramétriques inférieures aux normes du tableau 3 de 2011 applicables aux utilisations résidentielles et institutionnelles, aux terrains à vocation de parc et aux sols à texture grossière, lorsque ces normes existaient, et les concentrations d'ammoniac, de chloroforme et de fer étaient inférieures aux normes propres à la propriété (NPP) dérivées de l'évaluation des risques accompagnant le CUB n° 0371-8TYQMY.

Les concentrations de méthane mesurées aux sondes de surveillance des gaz d'enfouissement du bien du CUB en 2017 selon le plan de surveillance du méthane étaient inférieures aux limites de concentration du *Règlement de l'Ontario 232/98 sur les sites d'enfouissement* et aux niveaux d'alerte recommandés dans le document *Appendix A – Procedure D-4-1: Assessing Methane Hazards from Landfill Sites* (MEO, 1987).

Aucune révision du plan de gestion des sols (PGS) ou du plan de santé et de sécurité (PSS) n'a été jugée nécessaire.

À la lumière des résultats des plans de surveillance des eaux souterraines, de surveillance du méthane et d'inspection et d'entretien exécutés en 2017, aucune mesure d'urgence n'a été jugée nécessaire sur le bien du CUB. Il n'y a donc pas eu de mesure ou d'activité de cette nature en 2017. Les inspections menées selon le plan d'inspection et d'entretien n'ont révélé aucune détérioration importante des mesures de gestion des risques qui pourrait augmenter les risques potentiels pour la santé humaine sur le bien du CUB. Par conséquent, aucune activité de remise en état immédiate du site n'a été jugée nécessaire et n'a eu lieu sur le bien du CUB en 2017.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1.0 INTRODUCTION.....	1
1.1 Renseignements contextuels.....	1
2.0 CERTIFICAT D'USAGE D'UN BIEN.....	3
2.1 Mesures de gestion des risques.....	3
3.0 MISE EN ŒUVRE DES MESURES DE GESTION DES RISQUES (MGR).....	5
3.1 MGR des talus est et sud.....	5
3.2 MGR de l'ancienne décharge est.....	6
3.3 MGR de l'ancien bâtiment McElroy.....	8
4.0 PLAN DE GESTION DES SOLS.....	10
5.0 PLAN DE SANTÉ ET DE SÉCURITÉ.....	11
6.0 PLAN D'INSPECTION ET D'ENTRETIEN.....	12
7.0 PLAN DE SURVEILLANCE DES EAUX SOUTERRAINES.....	15
7.1 Aménagement des puits de surveillance des eaux souterraines.....	15
7.2 Surveillance et échantillonnage des eaux souterraines.....	16
7.3 Analyses des échantillons d'eaux souterraines.....	18
7.3.1 Activité de surveillance du printemps et de l'été.....	19
7.3.2 Activité de surveillance de l'automne.....	20
7.4 Programme d'assurance de la qualité sur le terrain.....	21
7.4.1 Échantillons doubles sur le terrain.....	21
7.4.2 Doubles témoins « de voyage ».....	22
7.5 Programme d'AQ/CQ du laboratoire.....	22
7.5.1 Accréditation du laboratoire.....	22
7.5.2 Critères de performance.....	22
7.5.3 Validation des données du laboratoire.....	23
7.6 Synthèse de l'AQ/CQ.....	23
8.0 PLAN DE SURVEILLANCE DU MÉTHANE.....	24
8.1 Sondes de surveillance des gaz d'enfouissement.....	24
8.2 Exigences réglementaires sur les gaz d'enfouissement.....	24
8.3 Surveillance des gaz d'enfouissement.....	25
8.4 Analyses des données sur les gaz d'enfouissement.....	26
9.0 MESURES D'URGENCE.....	27
10.0 ACTIVITÉS DE REMISE EN ÉTAT DU SITE.....	28
11.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	29
12.0 LIMITATIONS.....	31
13.0 MOT DE LA FIN.....	32
14.0 RÉFÉRENCES.....	33



LISTE DES TABLEAUX (dans l'ordre , après le texte)

- Tableau 1 : Détail de l'aménagement des puits de surveillance des eaux souterraines
- Tableau 2 : Données sur l'élévation et la mesure des eaux souterraines
- Tableau 3 : Observations et données relatives aux paramètres des eaux souterraines sur le terrain
- Tableau 4a : Synthèse des analyses des eaux souterraines (printemps 2016)
- Tableau 4b : Synthèse des analyses des eaux souterraines (automne 2016)
- Tableau 5 : Données sur la surveillance des gaz d'enfouissement

LISTE DES FIGURES (dans l'ordre , après les tableaux)

- Figure 1 : Plan repère
- Figure 2 : Plan général du site
- Figure 3 : Mesures de gestion des risques
- Figure 4 : Plan d'emplacement des puits de surveillance des eaux souterraines
- Figure 5a : Plan des courbes de niveaux de la nappe phréatique (28 avril 2017)
- Figure 5b : Plan des courbes de niveaux de la nappe phréatique (16 juin 2017)
- Figure 5c : Plan des courbes de niveaux de la nappe phréatique (23 octobre 2017)
- Figure 6 : Plan de localisation des sondes de surveillance des gaz d'enfouissement
- Figure 7 : Concentrations du gaz méthane sous-terrain selon les sondes de surveillance des gaz d'enfouissement
- Figure 8 : Relevé topographique 2016 comparé avec le relevé après construction

LISTE DES ANNEXES

- Annexe A : Certificat d'usage d'un bien (disponible sur demande)
- Annexe B : Registres d'inspection des mesures de gestion des risques
- Annexe C : Registres de la stratigraphie et de l'instrumentation
- Annexe D : Certificats d'analyse du laboratoire
- Annexe E : Limitations

LISTE DES SIGLES

AQ	Assurance de la qualité
BPC	Biphényle polychloré
CP	Contaminant préoccupant
COD	Carbone organique dissout
COV	Composé organique volatil
CQ	Contrôle de la qualité
CUB	Certificat d'usage du bien
DBO	Demande biochimique en oxygène
DCO	Demande chimique en oxygène
DES	Dossier de l'état du site
DRP	Différence relative en pourcentage
ER	Évaluation des risques
GE	Gaz d'enfouissement
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HCP	Hydrocarbures pétroliers
LD	Limite de déclaration
LDR	Limite de détection dans la déclaration
LSST	Loi sur la santé et la sécurité au travail
ME	Ministère de l'Environnement
MEACC	Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique
MGR	Mesure de gestion des risques
NRGS	Normes de restauration générique du site
NPB	Normes propres à la propriété
OD	Oxygène dissous
OSEG	Ottawa Sports and Entertainment Group
PCV	Polychlorures de vinyle
PEU	Procédure d'exploitation uniformisée
PGR	Plan de gestion des risques
PGS	Plan de gestion des sols
PIE	Plan d'inspection et d'entretien
PRO	Potentiel de réduction de l'oxydation
PSES	Programme de surveillance des eaux souterraines
PSM	Plan de surveillance du méthane
PSS	Plan de santé et de sécurité
QP	Personne compétente

1.0 INTRODUCTION

Le 25 novembre 2013, le ministère de l'Environnement de l'Ontario (MEO), qui s'appelle désormais le ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique (MEACC), a délivré le certificat d'usage d'un bien (CUB) n° 0371-8TYQMY du parc Lansdowne – parc urbain (zone C), situé au 450, promenade Reine-Élisabeth (qui fait partie du 945, rue Bank), à Ottawa (le « bien du CUB »). L'emplacement du bien du CUB est représenté dans la figure 1.

Le bien du CUB fait légalement partie des lots 20, 21 et 22 de l'îlot 6, du lot 29 de l'îlot 7, de la rue O'Connor (anciennement la rue Mary) (fermée par effet de l'ordonnance LT1245216) du plan 26085, des lots 57, 58, 59 et 60, de l'avenue Lansdowne (fermée par effet de l'ordonnance LT1245216) du plan 35722, des lots 45 à 50 (inclusivement) du plan 30307, des lots I et K, concession C (façade rivière Rideau), à Nepean, ainsi que des parties 1, 16, 17, 32 et 33 du plan 4R-26535, à Ottawa. Il est enregistré sous la cote foncière 04139-0264.

La condition 4.2.10 du CUB exige qu'un rapport des activités effectuées par le propriétaire relativement aux mesures de gestion des risques prises au bien du CUB soit préparé chaque année et soumis au MEACC au 31 mars de l'année suivante. Le présent rapport a été préparé par Amec Foster Wheeler Environment & Infrastructure, division d'Amec Foster Wheeler Americas Limited (« Amec Foster Wheeler »), au nom de la Ville d'Ottawa (la « Ville »), conformément aux exigences de déclaration annuelle de la condition 4.2.10 du CUB n° 0371-8TYQMY pour 2017.

1.1 Renseignements contextuels

Le parc Lansdowne, qui englobe l'ancien parc commémoratif Sylvia-Holden, occupe une superficie de 15,64 ha du côté est de la rue Bank, dans le quartier Glebe, à Ottawa. Il est délimité par la rue Bank à l'ouest, l'avenue Holmwood au nord ainsi que la promenade Reine-Élisabeth et le canal Rideau à l'est et au sud.

Aménagé au milieu des années 1800 comme champ de foire agricole, le parc Lansdowne a accueilli des expositions et des activités sportives et récréatives. Au fil de son utilisation continue sur plus de 100 ans, il a fait l'objet de nombreuses modifications, tant sur le plan des infrastructures que de la géographie physique.

En 2007, la Ville a entamé une étude sur le réaménagement du parc Lansdowne. L'Ottawa Sports and Entertainment Group a proposé la formation d'un partenariat public-privé avec la Ville pour reconstruire le stade et réaménager le parc Lansdowne. Le plan de réaménagement a été lancé en 2012 et comprend trois principaux éléments.

- Aménagement d'une zone polyvalente pour des commerces, des bureaux et des logements le long des parties nord et ouest du site (zone A)
- Remise à neuf du stade Frank-Clair (stade sportif) et du Centre municipal (aréna), et déplacement et remise à neuf de l'édifice de l'Horticulture (zone B)

- Aménagement d'un grand parc urbain le long des parties est et sud du site (zone C)

Le réaménagement du bien du CUB (zone C) a été achevé à l'été 2015. Un plan général du parc Lansdowne réaménagé est reproduit dans la figure 2.

2.0 CERTIFICAT D'USAGE D'UN BIEN

Dans le cadre du réaménagement de la zone C visant à faire un usage plus approprié du bien, Amec Foster Wheeler (2012) a soumis une évaluation des risques à la Direction des évaluations et des autorisations environnementales du MEO le 16 mars 2012 à l'appui du dépôt d'un dossier de l'état du site (DES). Le directeur a accepté l'évaluation des risques (3678-8JPR93) dans sa lettre à la Ville datée du 20 avril 2012. Le 25 novembre 2013, afin de signifier son acceptation de l'évaluation des risques pour la zone C, le MEO a délivré le CUB n° 0371-8TYQMY, où figurent les mesures de gestion des risques à mettre en place et à maintenir sur le bien du CUB afin d'atténuer les risques inacceptables pour la santé humaine décrits dans l'évaluation des risques ou la partie 4 du CUB. Le CUB prévoit également des normes propres au bien pour certains des contaminants préoccupants présents dans les sols et les eaux souterraines du bien du CUB.

2.1 Mesures de gestion des risques

Les mesures de gestion des risques à mettre en place et à maintenir sur le bien du CUB sont essentiellement les suivantes :

- 1) **Génie géotechnique** : Assurance et contrôle de la qualité pour les travaux de terrassement (p. ex. épandre et compacter les matériaux géotechniques et les sols contenant des contaminants préoccupants) basés sur le jugement professionnel du représentant de la firme de géotechnique chargée de superviser les travaux.
- 2) **Ancienne décharge est** : Aménagement d'un horizon repère en géotextile non tissé recouvert d'une couche meuble et d'une couche rigide, débordant toutes deux de 5 m le périmètre de l'ancienne décharge est. La couche rigide doit être faite de matériaux de structure approuvés. La couche meuble doit contenir de 0,5 à 1,5 m de terre propre conforme aux normes du tableau 3 de 2011 applicables aux utilisations résidentielles et institutionnelles et aux terrains à vocation de parc, comme prévu dans le document intitulé « *Les normes de l'Ontario sur les sols, l'eau souterraine et les sédiments en vertu de la partie XV.1 de la Loi sur la protection de l'environnement* » (MEO, 2011a).
- 3) **Talus est** : Aménagement d'un talus en terre pour confiner les déblais contaminés provenant de la zone A. Le talus doit reposer sur du géotextile non tissé permettant de voir à partir de quelle hauteur les sols contaminés ont été placés. Afin de séparer la zone des sols contaminés sous-jacents, la surface profilée des sols contaminés doit être recouverte de géotextile non tissé, puis d'au moins 1 m de terre propre conforme aux normes du tableau 3 de 2011, applicables aux utilisations résidentielles et institutionnelles et aux terrains à vocation de parc, ou d'autres matériaux de structure approuvés.
- 4) **Ancien bâtiment McElroy** : Aménagement d'un horizon repère en géotextile non tissé recouvert d'une couche meuble et d'une couche rigide sur la portion est de l'empreinte de l'ancien bâtiment McElroy. La couche rigide doit être faite de matériaux de structure approuvés. La couche meuble doit comprendre de 0,5 à 1,5 m de terre propre conforme

aux normes du tableau 3 de 2011 applicables aux utilisations résidentielles et institutionnelles et aux terrains à vocation de parc.

- 5) **Plan de gestion des sols** : Élaboration et exécution d'un plan de gestion des sols pour établir les pratiques exemplaires et les procédures à appliquer afin d'atténuer les effets indésirables et les risques potentiels associés à l'excavation, au transport, au stockage et à la manipulation des sols du bien du CUB. Cela comprend les travaux de terrassement effectués durant le réaménagement du site ainsi que les activités de construction subséquentes pour la durée où les mesures de gestion des risques doivent demeurer en place.
- 6) **Plan de santé et de sécurité** : Élaboration et exécution d'un plan de santé et de sécurité pour orienter les mesures de protection des travailleurs contre l'exposition potentielle aux contaminants préoccupants dont la présence sur le bien du CUB est connue.
- 7) **Plan de surveillance des eaux souterraines** : Élaboration et exécution d'un plan de surveillance des eaux souterraines, d'une durée d'au moins cinq ans, visant à détecter les éventuels changements aux caractéristiques hydrologiques et à la qualité des eaux souterraines entraînés par la mise en œuvre des mesures de gestion des risques et à établir les seuils de déclenchement et les mesures d'urgence à prendre dans l'éventualité où les résultats de la surveillance révéleraient des concentrations supérieures aux normes propres au bien.
- 8) **Plan de surveillance du méthane** : Élaboration et exécution d'un plan de surveillance du méthane, d'une durée d'au moins cinq ans, visant à réduire l'influence des variations saisonnières sur les concentrations de gaz d'enfouissement à proximité de l'ancienne décharge est et à établir les mesures de gestion des risques connexes, les seuils de déclenchement et les mesures d'urgence à prendre dans l'éventualité où les résultats de la surveillance révéleraient des concentrations supérieures aux normes propres au bien qui sont ou qui peuvent être liées à la production de gaz d'enfouissement.
- 9) **Plan d'inspection et d'entretien** : Élaboration et exécution d'un plan d'inspection et d'entretien visant à évaluer l'intégrité des mesures de gestion des risques régulièrement et ponctuellement de sorte qu'en cas de défaillance des MGR, on doive procéder à des travaux de réparation ou de remise en état.
- 10) **Rapport annuel** : Soumission au MEACC par le propriétaire, au plus tard le 31 mars de chaque année, d'un rapport annuel des activités effectuées durant l'année civile précédente relativement aux mesures de gestion des risques. Par exemple, les activités relatives au talus est, à l'ancienne décharge est, à l'ancien bâtiment McElroy, ainsi qu'aux plans de gestion des sols, de santé et de sécurité, de surveillance des eaux souterraines, de surveillance du méthane et d'inspection et d'entretien.

Une copie du CUB est reproduite à l'annexe A.

3.0 MISE EN ŒUVRE DES MESURES DE GESTION DES RISQUES (MGR)

3.1 MGR des talus est et sud

L'aménagement du talus est a commencé à l'été 2012 à l'aide de sols contaminés qui dépassaient les normes du tableau 3 de 2011, applicables aux utilisations résidentielles et institutionnelles et aux terrains à vocation de parc, et qui provenaient de l'excavation de la zone A. L'excavation des sols contaminés s'est faite en même temps que celle du futur parc de stationnement souterrain des zones A et B. Une fois les sols contaminés déblayés, un DES générique a été obtenu pour la zone A. Les contaminants préoccupants qui étaient présents dans les sols excavés de la zone A et qui dépassaient les exigences applicables du tableau 3 de 2011 contenaient divers métaux, des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et des hydrocarbures pétroliers (HCP). Les sols contaminés qui n'ont pu être mis dans le talus est ont été stockés temporairement dans la zone C en vue d'être épandus dans le talus sud, un prolongement vers l'ouest du talus est situé au sud du stade.

L'aménagement du talus sud a débuté au printemps 2013 à l'aide de sols contaminés, provenant de tas de stockage temporaire, et de sols non contaminés, provenant des zones excavées où serait érigé le parc de stationnement souterrain. Les sols contaminés qui n'ont pu être mis dans les talus à cause de limites temporaires d'empilage ou de stockage ou pour des raisons de logistique ont été éliminés hors site, dans le respect des lois applicables.

Lors de l'aménagement des talus est et sud, les mesures de gestion des risques suivantes ont été prises.

- Sous les talus, l'asphalte a été retirée, et la surface a été nivelée et recouverte de géotextile non tissé de 8 oz. Ce géotextile sert à séparer les sols propres des sols contaminés et à atténuer le risque de mélange des sols.
- Les sols contaminés ou présumés contaminés ont été épandus, compactés et profilés de façon à obtenir une élévation au moins 1 m inférieure à l'élévation finale prévue des talus.
- Les sols contaminés confinés dans les talus est et sud ont été recouverts de géotextile non tissé de 8 oz, posé selon les instructions du fabricant. Au pied des talus, le géotextile du fond et le géotextile sus-jacent ont été placés dans une tranchée d'ancrage de 0,5 m de largeur et de 0,5 m de profondeur. Cette tranchée a ensuite été remplie de sable propre. Selon une pente de conception de 3:1, le géotextile et les sols contaminés sont en retrait de quelque 2,56 m du pied des talus.
- Le géotextile recouvrant les sols contaminés a été recouvert d'au moins 1 m de remblai propre (sols conformes à la colonne « Residential/Parkland/Institutional Property Use » du tableau 3 intitulé « Full Depth Generic Site Condition Standards in a Non-Potable Ground Water Condition »), dont une couche supérieure de terre végétale convenant à l'aménagement paysager.
- Là où des arbres ont été plantés, une épaisseur de terre suffisante a été maintenue autour de la zone des racines, de sorte que les racines des arbres matures ne puissent

pas pénétrer le géotextile sous-jacent. Au minimum, les arbres ont été plantés dans de la terre compactée, de façon à limiter la croissance verticale des racines. Aucune plante à racines pivotantes n'a été placée à 5 m ou moins des zones sujettes à la battance.

- Afin de prévenir la migration des contaminants, les tranchées destinées aux services publics traversant la zone contaminée des talus ont été scellées au moyen de bouchons en argile placés au point de transition des sols contaminés aux sols non contaminés. Ces bouchons d'au moins 100 cm d'épaisseur allaient de la base des tranchées à la couche de fondation.
- Des conduites en béton ou en polychlorure de vinyle (PVC) ont été utilisées, les contaminants préoccupants présents sur le site n'attaquant généralement pas ces matériaux. Les tronçons de conduites de la zone contaminée ont été reliés par des joints en matériaux résistants aux produits chimiques (p. ex. nitrile, fluorocarbène).
- Des levés tels que construits ont été effectués durant l'aménagement des talus afin que soient respectées les exigences de conception du CUB et l'épaisseur minimale de sol de couverture propre.
- Les talus est et sud feront l'objet de levés annuels pour deux années consécutives suivant l'aménagement pour que soient évalués les problèmes de consolidation ou de tassement différentiel risquant d'amincir la couche propre. Seront consignés lors des levés les endroits montrant des signes d'érosion des sols de surface, de rupture du versant ou d'affaissement des sols. Toute zone susceptible de subir un tassement de plus de 0,10 m sera remise en état à l'aide de remblai propre ou de terre végétale. Les premiers levés annuels ont eu lieu en novembre 2016.
- La Ville conservera les levés tels que construits et les levés annuels d'évaluation du tassement et de la consolidation conformément à la section 3.12 du plan de gestion des risques fourni à l'annexe I de l'évaluation des risques (AMEC, 2012).

En 2017, dans le cadre du plan d'inspection et d'entretien visant à satisfaire aux exigences de la condition 4.2.8 du CUB, Amec Foster Wheeler a inspecté les mesures de gestion des risques mises en œuvre aux talus est et sud. Les inspections sont détaillées et illustrées par des photos dans les registres d'inspection des mesures de gestion des risques (annexe B). La portée des mesures de gestion des risques visant les talus est illustrée à la figure 3.

3.2 MGR de l'ancienne décharge est

Outre des déchets putrescibles et imputrescibles, les sols de l'ancienne décharge est contenaient des contaminants préoccupants nécessitant des mesures de gestion des risques, à savoir divers métaux, HAP et HCP. Avant le chantier, il y avait des déchets et des sols contaminés à environ 0,8 à 4,8 m sous la surface du sol. Afin d'atténuer les risques potentiels, les déchets et les sols contaminés ont été recouverts d'une couche meuble et d'une couche rigide. Du géotextile non tissé a été posé afin de séparer, d'une part, les couches meuble et rigide et, d'autre part, les déchets et les sols contaminés sous-jacents. Le recouvrement de l'ancienne décharge est a commencé en septembre 2013 et s'est déroulé en même temps que

les activités de réaménagement. Il s'est fait en plusieurs phases, vu l'espace limité durant les travaux.

Les services publics ont été installés avant la mise en place du géotextile et des matériaux de recouvrement. L'étendue de l'ancienne décharge a été vérifiée par inspection visuelle des matières délétères présentes dans les sols, et il a été établi que les limites physiques de l'ancienne décharge correspondaient au boisage de l'ancienne bouche d'égout donnant sur le canal Rideau. La mise en place des couches meuble et rigide sur les zones visées de l'ancienne décharge est a été achevée à l'été 2015. Les excédents de déblais contaminés issus de l'excavation des tranchées destinées aux services publics et du recouvrement ont été transportés et éliminés hors site dans le respect des lois applicables.

Lors du recouvrement de l'ancienne décharge est par une couche meuble et une couche rigide, les mesures de gestion des risques suivantes ont été prises :

- La surface existante, faite d'asphalte sur fondation granulaire, a été retirée à la profondeur requise. Une forme profilée a été donnée à la surface afin d'obtenir les pentes finales prévues et de permettre la pose de géotextile non tissé de 8 oz. Ce géotextile visait à séparer, d'une part, les déchets et les sols contaminés sous-jacents et, d'autre part, les couches meuble et rigide sus-jacentes. Le géotextile non tissé de 8 oz a été posé de façon à dépasser d'au moins 5 m les limites de l'ancienne décharge est.
- Le géotextile a été recouvert d'une couche meuble constituée de terre propre (sols conformes à la colonne « Residential/Parkland/Institutional Property Use » du tableau 3 intitulé « Full Depth Generic Site Condition Standards in a Non-Potable Ground Water Condition »), d'une couche rigide (asphalte, béton ou pavés autobloquants et fondation granulaire) ou d'une combinaison des deux. L'épaisseur de la couche meuble recouvrant le géotextile variait selon les besoins en aménagement paysager, mais était d'au moins 500 mm, terre végétale et gazon en plaques compris. Voici des exemples de traitements de surface pour la couche rigide :
 - Pavés en béton sur terre-plein
 - Pavés en granit
 - Asphalte armé et coloré
 - Surface de jeu amortissante
 - Dalle de béton réfrigérée pour patinoire
- Aux endroits où des éléments (p. ex. base de lampadaire, équipement de terrain de jeux) pénétraient le géotextile, celui-ci a été placé de façon à dépasser de 0,3 m au-dessus et autour du point de pénétration.
- Là où des arbres ont été plantés, une épaisseur de terre suffisante a été maintenue autour de la zone des racines, de sorte que les racines des arbres matures ne puissent pas pénétrer le géotextile sous-jacent. Au minimum, les arbres ont été plantés dans de la terre compactée, de façon à limiter la croissance verticale des racines. Aucune plante à racines pivotantes n'a été placée à 5 m ou moins des zones sujettes à la battance.

- Afin de prévenir la migration des contaminants, les tranchées destinées aux services publics traversant la zone contaminée des talus ont été scellées au moyen de bouchons en argile placés au point de transition des sols contaminés aux sols non contaminés. Ces bouchons d'au moins 100 cm d'épaisseur allaient de la base des tranchées à la couche de fondation.
- Des conduites en béton ou en PVC ont été utilisées, les contaminants préoccupants présents sur le site n'attaquant généralement pas ces matériaux. Les tronçons de conduites de la zone contaminée ont été reliés par des joints en matériaux résistants aux produits chimiques (p. ex. nitrile, fluorocarbène).
- Le système de gestion des eaux pluviales du site comprend un réservoir souterrain de rétention des eaux pluviales qui empiète sur la limite ouest de l'ancienne décharge est. Ce réservoir a été installé de sorte que le géotextile le longe et soit gardé en place par le remblai. Les tranchées d'égouts pluviaux en amont et en aval du réservoir traversant les sols contaminés ont été scellées comme décrit ci-dessus. Les déblais issus de l'installation du réservoir ont été gérés conformément au plan de gestion des risques.
- À la fin, les limites définies par les mesures de gestion des risques prévues pour l'ancienne décharge est ont été vérifiées. La Ville conservera des dessins conformes à l'exécution, comme le prévoit le plan de gestion des risques.

En 2017, dans le cadre du plan d'inspection et d'entretien visant à satisfaire aux exigences de la condition 4.2.8 du CUB, Amec Foster Wheeler a inspecté les mesures de gestion des risques mises en œuvre à l'ancienne décharge est. Les inspections sont détaillées et illustrées par des photos dans les registres d'inspection des mesures de gestion des risques (annexe B). La portée des mesures de gestion des risques visant l'ancienne décharge est est illustrée à la figure 3.

3.3 MGR de l'ancien bâtiment McElroy

Dans la zone de l'ancien bâtiment McElroy, les sols contenaient des contaminants préoccupants nécessitant des mesures de gestion des risques, dont des HAP. Afin de gérer les contaminants présents dans les sols, ceux-ci ont été recouverts de géotextile non tissé, lui-même recouvert d'une couche meuble et d'une couche rigide (terre, pavage et fondation granulaire). En octobre 2014, un programme d'échantillonnage à l'aide de puits d'essai a été exécuté afin de mieux délimiter l'étendue des sols contaminés par des HAP. C'est sur cette étendue qu'est basée la portée des mesures de gestion des risques.

Lors de l'aménagement d'une couche meuble et d'une couche rigide sur l'empreinte de l'ancien bâtiment McElroy, les mesures de gestion des risques suivantes ont été prises.

- La surface existante, faite d'asphalte sur fondation granulaire, a été retirée à la profondeur requise. Une forme profilée a été donnée à la surface afin d'obtenir les pentes finales prévues et de permettre la pose de géotextile non tissé de 8 oz. Ce géotextile visait à séparer, d'une part, les déchets et les sols contaminés sous-jacents

et, d'autre part, les couches meuble et rigide sus-jacentes. Le géotextile non tissé de 8 oz a été posé de façon à dépasser d'au moins 5 m les limites des sols contaminés.

- Le géotextile a été recouvert d'une couche meuble constituée de terre propre (terre conforme à la colonne « Residential/Parkland/Institutional Property Use » du tableau 3 intitulé « Full Depth Generic Site Condition Standards in a Non-Potable Ground Water Condition »), d'une couche rigide (asphalte, béton ou pavés autobloquants et fondation granulaire) ou d'une combinaison des deux. L'épaisseur de la couche meuble sus-jacente au géotextile variait selon les besoins en aménagement paysager, mais était d'au moins 500 mm, terre végétale et gazon en plaques compris.
- Aux endroits où des éléments (p. ex., base de lampadaire) pénétraient le géotextile, celui-ci a été placé de façon à dépasser de 0,3 m au-dessus et autour du point de pénétration.
- Là où des arbres ont été plantés, une épaisseur de terre suffisante a été maintenue autour de la zone des racines, de sorte que les racines des arbres matures ne puissent pas pénétrer le géotextile sous-jacent. Au minimum, les arbres ont été plantés dans de la terre compactée, de façon à limiter la croissance verticale des racines. Aucune plante à racines pivotantes n'a été placée à 5 m ou moins des zones sujettes à la battance.
- Afin de prévenir la migration des contaminants, les tranchées destinées aux services publics traversant la zone contaminée des talus ont été scellées au moyen de bouchons en argile placés au point de transition des sols contaminés aux sols non contaminés. Ces bouchons d'au moins 100 cm d'épaisseur allaient de la base des tranchées à la couche de fondation.
- Des conduites en béton ou en PVC ont été utilisées, les contaminants préoccupants présents sur le site n'attaquant généralement pas ces matériaux. Les tronçons de conduites de la zone contaminée ont été reliés par des joints en matériaux résistants aux produits chimiques (p. ex. nitrile, fluorocarbène).
- À la fin, les limites définies par les mesures de gestion des risques prévues pour l'ancien bâtiment McElroy ont été vérifiées. La Ville conservera des dessins conformes à l'exécution, comme le prévoit le plan de gestion des risques.

En 2017, dans le cadre du plan d'inspection et d'entretien visant à satisfaire aux exigences de la condition 4.2.8 du CUB, Amec Foster Wheeler a inspecté les mesures de gestion des risques mises en œuvre à l'ancien bâtiment McElroy. Les inspections sont détaillées et illustrées par des photos dans les registres d'inspection des mesures de gestion des risques (annexe B). La portée des mesures de gestion des risques visant l'ancien bâtiment McElroy est illustrée à la figure 3.

4.0 PLAN DE GESTION DES SOLS

Un plan de gestion des sols a été préparé en février 2012 à l'appui du projet de réaménagement du parc Lansdowne. Il a été révisé en mai 2014 (AMEC, 2014a) en fonction de la condition 4.2.5 du CUB. Les objectifs du plan de gestion des sols pour le DES associé à l'évaluation des risques sont les suivants :

- Veiller à ce que les eaux souterraines et les sols contaminés soient gérés, durant les travaux de terrassement, dans le respect de toutes les lois applicables en matière d'environnement, y compris un CUB propre à la portion visée par le DES de l'évaluation des risques. Dans ce contexte, « sols contaminés » désigne les sols non conformes aux normes établies en 2011 par le MEO dans la colonne « Residential/Parkland/Institutional Property Use » du tableau 3 « Full Depth Generic Site Condition Standards in a Non-Potable Ground Water Condition » de son document intitulé « *Les normes de l'Ontario sur les sols, l'eau souterraine et les sédiments en vertu de la partie XV.1 de la Loi sur la protection de l'environnement* (MEO, 2011, tableau 3);
- Créer un processus de gestion des eaux souterraines et des sols contaminés, y compris les éventuels excédents de sols.
- Préparer un plan d'urgence pour la détection et la gestion des contaminations inconnues pouvant survenir durant les travaux (p. ex. déversement, fuite).
- Faciliter l'exécution du plan de santé et de sécurité du site pour ce qui est de la sécurité des ouvriers et des résidents du quartier en présence de signes de contamination.
- Définir les méthodes et les procédures à appliquer pour réduire au minimum la production de poussière durant l'excavation, le chargement, l'importation, l'épandage et le compactage des sols.
- Définir les procédures d'avis et de rapport.
- Intégrer le plan de santé et de sécurité aux autres plans et procédures de gestion, notamment ceux portant sur la qualité, la gestion environnementale, l'intervention d'urgence et la durabilité.

Le plan de gestion des sols révisé en fonction de la condition 4.2.5 du CUB a été soumis au MEACC le 2 juin 2014. Il était compris dans les documents contractuels et a été remis à l'entrepreneur durant le projet de réaménagement. La Ville a fait appel à Amec Foster Wheeler pour veiller à l'exécution de ce plan durant les travaux. Aucun changement n'a été apporté au plan en 2017.

5.0 PLAN DE SANTÉ ET DE SÉCURITÉ

Le respect des exigences de santé et de sécurité prescrites par la *Loi sur la santé et la sécurité au travail*, y compris l'élaboration et l'exécution de tout plan de santé et de sécurité, est la responsabilité du constructeur réputé chargé des travaux entrepris sur le site et celle des entrepreneurs choisis par le propriétaire et travaillant pour lui. Afin d'aider les entrepreneurs œuvrant sur le bien du CUB, un addenda au plan de santé et de sécurité a été préparé. Cet addenda établit les exigences de santé et de sécurité à respecter et donne des orientations quant à la protection des travailleurs contre l'exposition potentielle aux contaminants dont la présence sur le bien du CUB est connue. Il ne traite d'aucune autre exigence de santé et de sécurité.

L'addenda au plan de santé et de sécurité indique les contaminants préoccupants présents sur le bien du CUB et les voies d'exposition potentielles des travailleurs à ces contaminants. Il contient également des recommandations quant à l'équipement de protection individuel, à l'hygiène personnelle et au contrôle des poussières libres.

L'addenda au plan de santé et de sécurité a été rédigé en juillet 2013 (AMEC, 2013). Aucun changement n'a été apporté au plan en 2017.

6.0 PLAN D'INSPECTION ET D'ENTRETIEN

Un plan d'inspection et d'entretien préparé en fonction de la condition 4.2.8 du CUB a été soumis au MEACC le 30 juin 2014 (AMEC, 2014b). Parmi les principaux objectifs du plan, citons les suivants :

- 1) Mettre en place des activités d'inspection et d'entretien lors des travaux.
- 2) Établir la fréquence des inspections et les exigences d'entretien régulier du géotextile non tissé et de la surface finale du talus est, de l'ancienne décharge est et de l'ancien bâtiment McElroy.
- 3) Mettre en place des activités d'inspection et d'entretien propres à des événements.
- 4) Mettre en place des activités d'inspection et d'entretien liées aux conditions météorologiques.
- 5) Mettre en place des activités d'inspection et d'entretien ponctuelles ou liées à des incidents.

En 2017, dans le cadre du plan d'inspection et d'entretien, Amec Foster Wheeler a inspecté les mesures de gestion des risques mises en œuvre au bien du CUB, y compris les principales mesures de drainage, la couche recouvrant le talus est et son prolongement, appelé *talus sud*, et la couche recouvrant l'ancienne décharge est et l'ancien bâtiment McElroy.

Les inspections suivantes ont été menées en 2017 :

- 1) le 30 mai 2017 – Inspection de routine du printemps et liée aux intempéries, après les abondantes pluies du 29 mai 2017, soit 29,2 mm, ce qui a donné lieu à l'application de toutes les mesures de gestion des risques;
- 2) le 12 juillet 2017 – Inspection portant sur certains événements et liée aux intempéries, déclenchée par les festivités de la fête du Canada ainsi que par les précipitations de 52,6 mm entre le 1^{er} et le 2 juillet et de 43,8 mm entre le 7 et le 9 juillet, ce qui a donné lieu à l'application de toutes les mesures de gestion des risques;
- 3) le 11 août 2017– Inspection liée aux intempéries, déclenchée après des précipitations de 54,2 mm entre le 13 et le 14 juillet et de 79,0 mm le 24 juillet, ce qui a donné lieu à l'application de toutes les mesures de gestion des risques;
- 4) le 31 août 2017 – Inspection liée à certains événements et aux intempéries, déclenchée par un concert de Guns N' Roses à la place TD le 21 août, ainsi que par des précipitations de 30,2 mm le 22 août, ce qui a donné lieu à l'application de toutes les mesures de gestion des risques;
- 5) du 19 septembre au 27 octobre 2017 – On a procédé à un total de 15 inspections pendant la construction de l'estrade temporaire aménagée sur la plus grande partie du talus est, ce qui a donné lieu à l'inspection de la couche de sols propres recouvrant le talus est;

- 6) le 26 septembre 2017 – Inspection propre à certains événements, dans la foulée du Festival CityFolk d'Ottawa, tenu entre le 13 et le 17 septembre 2017, ce qui a donné lieu à l'application de toutes les mesures de gestion des risques;
- 7) le 7 novembre 2017 – Inspection de routine de l'automne et liée aux intempéries, après d'abondantes précipitations de 102,6 mm enregistrées entre le 28 octobre et le 30 octobre 2017, et des précipitations de 41,8 mm enregistrées entre le 1^{er} et le 3 novembre 2017, ce qui a donné lieu à l'application de toutes les mesures de gestion des risques.

Les inspections sont détaillées et illustrées par des photos dans les registres d'inspection des mesures de gestion des risques (annexe B).

Dans une lettre adressée à la Ville d'Ottawa en date du 15 septembre 2017, le MEACC a accusé réception de la lettre d'intention de la Ville d'Ottawa d'installer une estrade temporaire sur le talus est. Cette lettre confirme que la Ville d'Ottawa exigera que l'installation de l'estrade temporaire soit supervisée par un cabinet-conseil en environnement compétent, qui connaît les clauses et les conditions du CUB et que la méthode d'installation permettra de protéger la couche géotextile sous-jacente. Le MAECC a aussi demandé qu'on lui confirme par écrit que le géotextile et la couche de sols propres ont été rétablis dans un état qui respecte les spécifications du CUB après l'inspection finale des activités de rétablissement et après l'établissement du rapport sur les travaux de construction et les activités de rétablissement à inclure dans les rapports annuels du CUB pour 2017 et 2018.

La construction de l'estrade temporaire a commencé le 19 septembre 2017. Les activités de construction qui ont consisté à creuser la couche de sols propres recouvrant le talus est ont pris fin le 27 octobre 2017. Ces travaux ont consisté à creuser à la main des trous peu profonds dans la couche de sols propres afin d'assurer une surface plane permettant de poser les plaques d'assise. Ces plaques mesuraient 0,9 m sur 0,8 m, et compte tenu de la pente de 3/1 du talus, on ne s'attendait pas à ce que les travaux de creusage aient pour effet de percer le géotextile. Lansdowne Stadium Limited Partnership Ltd. a fait appel à Amec Foster Wheeler pour procéder à des inspections périodiques pendant toute la durée des travaux de construction afin de décrire les activités de construction et, en particulier, de déterminer si les trous excavés avaient percés la couche de démarcation du géotextile, et le cas échéant, de repérer les secteurs dans lesquels il fallait rétablir le géotextile. Les inspections effectuées n'ont pas permis de repérer de travaux de creusage qui avaient percé ou endommagé le géotextile sous-jacent. On a relevé des morceaux du géotextile dans certains trous; or, dans tous les cas, ces morceaux ont été relevés à plus de 1,0 m de profondeur, et on a donc supposé qu'ils se trouvaient au-dessus de la couche de démarcation. À chacun de ces endroits, on a recreusé à la main le secteur afin de confirmer qu'il s'agissait bien de morceaux différents qui se trouvaient dans le remblai propre, et non de morceaux qui faisaient partie de la couche de démarcation de 1,0 m. On a limité l'accès au secteur entourant immédiatement l'estrade temporaire et se trouvant sous cette estrade en installant une clôture temporaire sur la périphérie du secteur. Le lecteur trouvera dans l'annexe B les détails des inspections, ainsi que des relevés photographiques.

Le rétablissement de la couche de sols propres recouvrant le talus est est prévu pour le printemps 2018; on précédera alors à des travaux d'inspection et d'expertise pour confirmer que les mesures de gestion des risques ont été rétablies conformément au CUB. C'est pourquoi les travaux planifiés de remise en état du talus est et du talus sud, dans lesquels on a constaté, pendant l'expertise de 2016, un tassement différentiel des matériaux de plus de 0,1 mètre, ont été retardés jusqu'en 2018, au moment où aura lieu la remise en état des secteurs dérangés par la construction de l'estrade temporaire.

Les inspections de 2017 n'ont révélé au bien du CUB aucune détérioration importante des mesures de gestion des risques susceptible d'augmenter le risque potentiel pour la santé humaine. Par conséquent, aucune mesure immédiate n'a été recommandée durant l'année. Aucun changement n'a été apporté au plan d'inspection et d'entretien en 2017.

7.0 PLAN DE SURVEILLANCE DES EAUX SOUTERRAINES

Un projet de plan de surveillance des eaux souterraines préparé en fonction de la condition 4.2.7 du CUB a été soumis à l'approbation du MEACC le 2 septembre 2014 (AMEC, 2014c). Le MEACC a avisé la Ville, dans une lettre datée du 20 mars 2015, qu'elle devait exécuter le plan. Parmi les principaux objectifs du plan, citons les suivants :

- 1) Relever tous les changements aux caractéristiques hydrologiques directement liées aux sols du bien du CUB (p. ex. niveau d'eau des puits, écoulement des eaux souterraines, taux d'infiltration, ruissellement retardé).
- 2) Relever tous les changements à la qualité des eaux souterraines causés par les mesures de gestion des risques.
- 3) Établir l'emplacement et l'installation de tous les puits de surveillance des eaux souterraines prévus dans le plan.
- 4) Établir la fréquence de toutes les activités d'échantillonnage et de surveillance des eaux souterraines.
- 5) Dresser la liste des paramètres chimiques à analyser à chaque puits de surveillance, notamment ceux de la colonne 2 « Indicator List for Groundwater and Leachate » de l'annexe 5 du document intitulé « Landfill Standards: A Guideline On The Regulatory And Approval Requirements For New Or Expanding Landfilling Sites » (PIBS 7792e) publié par le MEO et daté de janvier 2012; à noter que ce document peut être modifié de temps à autre.
- 6) Établir les seuils de déclenchement et les mesures d'urgence à prendre dans l'éventualité où les résultats de la surveillance révéleraient des concentrations supérieures aux normes propres au bien.

7.1 Aménagement des puits de surveillance des eaux souterraines

Comme le prévoyait le plan de surveillance des eaux souterraines, douze (12) puits (n^{os} 15-1 à 15-12) ont été aménagés à des endroits stratégiques pour faciliter la surveillance et l'échantillonnage des eaux souterraines peu profondes du bien du CUB. Puisque ce plan visait à déceler les changements dans les caractéristiques physiques de l'écoulement et la qualité des eaux souterraines, l'emplacement des puits de surveillance a été choisi selon les modèles d'écoulement des eaux souterraines relevés précédemment sur le site et selon l'emplacement prévu des mesures de gestion des risques du site. On trouve donc des puits en amont, en aval et dans les environs immédiats des mesures de gestion des risques. L'emplacement des puits est illustré à la figure 4.

Le détail de l'aménagement des puits de surveillance figure dans le tableau 1. Les puits ont été aménagés par Strata Drilling Group du 21 au 23 octobre 2015 conformément aux renseignements sur l'aménagement des puits de surveillance contenus dans le plan de surveillance des eaux souterraines. Le forage et l'aménagement des puits sont détaillés dans les registres de la stratigraphie et de l'instrumentation (annexe C).

Tous les puits de surveillance du site ont été dotés de pompes aspiratrices à inertie Waterra dédiées et de tubes en polyéthylène de faible densité et d'un diamètre intérieur de 12 mm et d'une longueur suffisante, de façon à faciliter la vidange et l'aménagement des puits. Après un délai minimal de 48 h suivant l'installation, chaque puits a été aménagé par l'extraction d'environ cinq à 10 fois le volume du puits, dans le but de retirer les sédiments résiduels et les déblais de forage introduits durant le forage et l'aménagement des puits, de stabiliser et de niveler les matériaux filtrants, d'améliorer la connectivité entre le puits et la formation, et de remettre en état les eaux souterraines qui ont pu être touchées ou altérées par le forage et l'aménagement du puits. Une fois aménagés, on a doté les puits de tubes en polyéthylène de faible densité et d'un diamètre intérieur de 6 mm afin de faciliter l'échantillonnage à faible débit à l'aide d'une pompe péristaltique.

7.2 Surveillance et échantillonnage des eaux souterraines

Des activités de surveillance des eaux souterraines ont eu lieu le 28 avril, le 16 juin et le 23 octobre 2017 et ont porté sur tous les puits de surveillance du bien du CUB, à l'exception du puits n° 15-6, qui n'était pas accessible pendant l'activité de surveillance du 16 juin. Outre des puits de surveillance, cinq autres puits situés sur la propriété de la Commission de la capitale nationale (CCN) directement à l'est ont également fait l'objet d'une surveillance pendant les activités de surveillance du 28 avril et du 23 octobre 2017. L'emplacement des puits du terrain de la CCN est illustré à la figure 4, et leur aménagement est détaillé dans le tableau 1.

La profondeur jusqu'aux eaux souterraines et les niveaux naturels de la nappe phréatique enregistrés aux puits de surveillance sont compilés dans le tableau 2. Au printemps, des eaux souterraines étaient présentes à des profondeurs allant de 2,71 m (au puits n° 09-3) à 5,91 m (au puits n° 15-2) sous la surface du sol. Les élévations de la nappe phréatique enregistrées aux puits variaient entre 59,43 m (au puits n° 09-5) et 62,83 m (au puits n° 09-2) au-dessus du niveau de la mer. Une carte des isohypses de la nappe phréatique pour l'activité de surveillance du 28 avril 2017 illustrant le modèle d'écoulement inféré des eaux souterraines sous le bien du CUB est fournie à la figure 5a.

Durant l'été, des eaux souterraines étaient présentes à des profondeurs allant de 2,65 m (au puits n° 15-1) à 5,04 m (au puits n° 15-2) sous la surface du sol. Les élévations de la nappe phréatique enregistrées aux puits variaient entre 60,19 m (au puits n° 15-2) et 62,84 m (au puits n° 15-1) au-dessus du niveau de la mer. Une carte des isohypses de la nappe phréatique pour l'activité de surveillance du 16 juin 2017 illustrant le modèle d'écoulement inféré des eaux souterraines sous le bien du CUB est fournie à la figure 5b.

En automne, des eaux souterraines étaient présentes à des profondeurs allant de 3,30 m (au puits n° 09-3) à 5,18 m (au puits n° 15-12) sous la surface du sol. Les élévations de la nappe phréatique enregistrées aux puits variaient entre 60,04 m (au puits n° 09-5) et 62,36 m (au puits n° 09-1) au-dessus du niveau de la mer. Une carte des isohypses de la nappe phréatique pour

l'activité de surveillance du 23 octobre 2017 illustrant le modèle d'écoulement inféré des eaux souterraines sous le bien du CUB est fournie à la figure 5c.

Les modèles d'écoulement des eaux souterraines sous le bien du CUB, observés durant les activités de surveillance du printemps, de l'été et de l'automne, paraissent similaires à ceux qui ont été observés pendant les activités précédentes de surveillance, en 2015 et 2016. Les eaux souterraines peu profondes sous la moitié sud du bien du CUB s'écoulent généralement d'est en nord-est selon un modèle radial quasi intérieur à proximité de l'ancien bâtiment McElroy. Le bombement près du coin nord-est du bien du CUB entraîne un écoulement radial extérieur localisé (vers l'ouest et le sud), probablement attribuable à l'eau qui provient de la portion du canal Rideau située au nord du site et qui migre dans les matériaux de remplissage mis dans l'ancienne bouche d'égout donnant sur le canal Rideau.

Des échantillons d'eaux souterraines ont été prélevés le 28 avril 2017 pendant l'activité d'échantillonnage du printemps, ainsi que les 24, 26 et 27 octobre 2017 pendant l'activité d'échantillonnage de l'automne. On a prélevé des échantillons d'eaux souterraines dans chacun des puits de surveillance installés au bien du CUB, à l'exception des puits de surveillance n^{os} 15-6 et 15-10 pendant l'activité d'échantillonnage du 28 avril 2017, parce qu'il n'y avait pas suffisamment d'eau. On a fait d'autres tentatives et on a prélevé des échantillons dans ces puits de surveillance durant l'été le 16 juin 2017 dans le puits n° 15-10 et le 6 septembre 2017 dans le puits n° 15-6. On n'a pas pu recueillir d'échantillons d'eaux souterraines dans le puits de surveillance n° 15-4 pendant l'activité d'échantillonnage de l'automne parce que le niveau de l'eau n'était pas suffisant.

- Des échantillons d'eaux souterraines ont été prélevés en faisant appel à des techniques d'échantillonnage à faible débit afin de réduire le plus possible le risque que l'entraînement des sédiments vienne hausser les échantillons. Les paramètres des eaux souterraines sur le terrain, mesurés durant l'échantillonnage notamment le PH, la température, l'oxygène dissous, la conductivité et le potentiel d'oxydoréduction, ainsi que les observations générales faites durant l'échantillonnage sont reproduites dans le tableau 3. Chacun des échantillons d'eaux souterraines prélevés a été analysé pour dépister les contaminants préoccupants suivants : HAP, fractions F1 à F4 d'HCP, chloroforme, métaux et paramètres indicateurs de lixiviats de décharge (alcalinité, ammoniac, calcium, chlorure, conductivité, fer, magnésium, nitrate [en tant qu'azote], pH, sodium, matières dissoutes totales, sulfate, demande biochimique en oxygène, demande chimique en oxygène, carbone organique dissous) figurant dans la colonne 2 « Indicator List for Groundwater and Leachate » de l'annexe 5 du document intitulé « Landfill Standards: A Guideline On The Regulatory And Approval Requirements For New Or Expanding Landfilling Sites ». Ces paramètres, sauf le chlorure, sont absents du tableau 3 de 2011. Une norme propre au bien a été établie pour l'ammoniac, puisque cette substance a été nommée comme contaminant préoccupant provenant des anciennes installations de fabrication de glace de l'ancien Curl-o-Drome et de l'ancien bâtiment McElroy. Ces paramètres ont été analysés pour qu'il soit plus facile

de relever les tendances pouvant indiquer une détérioration de la qualité des eaux souterraines causée par des mesures de gestion des risques. Par conséquent, les données recueillies seront analysées à partir de 2017 afin d'évaluer les tendances et les changements potentiels quant à la qualité des eaux souterraines.

On a aussi prélevé deux (2) doubles témoins durant chaque activité d'échantillonnage afin de détecter la présence d'un ou de plusieurs contaminants préoccupants, notamment les HAP, les fractions F1 à F4 d'HCP, le chloroforme, les métaux et les paramètres indicateurs de lixiviats de décharge pour les besoins de l'assurance et du contrôle de la qualité (AQ/CQ). Les échantillons DUP-1 sont des doubles témoins des puits de surveillance n^{os} 15-9 et 15-2 respectivement pour l'activité d'échantillonnage du printemps, et l'échantillon DUP-1 et DUP-2 sont des doubles témoins de puits de surveillance n^{os} 15-9 et 15-1 pour l'activité d'échantillonnage de l'automne. On a fait appel à un (1) double témoin « de voyage » durant l'activité d'échantillonnage du printemps et à deux (2) doubles témoins « de voyage » pendant l'activité d'échantillonnage de l'automne pour l'analyse du chloroforme afin d'évaluer l'intercontamination potentielle pendant l'entreposage et le transport des échantillons.

7.3 Analyses des échantillons d'eaux souterraines

Les analyses des échantillons d'eaux souterraines ont été effectuées par Paracel Laboratories Ltd., une entreprise d'Ottawa. Les résultats des analyses des échantillons d'eaux souterraines prélevés dans les puits de surveillance du bien du CUB ont été évalués par rapport aux normes du tableau 3 de 2011 applicables aux utilisations résidentielles et institutionnelles, aux terrains à vocation de parc et aux sols à texture grossière, lorsque ces normes existaient, et, dans le cas de l'ammoniac, du chloroforme et du fer, par rapport aux normes propres au bien applicables tirées de l'évaluation des risques accompagnant le CUB n° 0371-8TYQMY.

Le MEACC a récemment publié le document intitulé *Guidance for Addressing Chloroform at a Record of Site Condition Property* (les « Lignes directrices sur le chloroforme »). L'objectif de ce document est de donner des lignes directrices auxquelles les personnes compétentes (QP) et propriétaires peuvent faire appel lorsqu'on demande un DES en vertu du *Règlement de l'Ontario n° 153/04* pour un bien et quand il s'agit d'établir la teneur en chloroforme dans les sols ou dans les eaux souterraines lorsque le chloroforme provient de l'eau municipale traitée.

Les Lignes directrices sur le chloroforme précisent que si on peut respecter et consigner deux critères dans le Modèle de site conceptuel (MSC) dans le cadre d'une ER ou du dépôt d'un DES, il n'est pas nécessaire de considérer que l'on dépasse les seuils des NRS applicables pour le chloroforme. Voici ces deux critères :

- 1) l'origine du chloroforme n'est associée qu'à l'eau provenant d'une source d'eau municipale traitée;
- 2) toutes les concentrations de sols et d'eaux souterraines sont statistiquement égales ou inférieures aux valeurs énumérées dans le tableau A de ces lignes directrices.

Puisque les incidences du chloroforme sur les eaux souterraines du bien du CUB ont été attribuées à des fuites de l'infrastructure municipale, la valeur des eaux souterraines pour le chloroforme prévue dans le tableau A des Lignes directrices sur le chloroforme a été adoptée pour le bien du CUB plutôt que les NRGs du tableau 3. La valeur des eaux souterraines pour le chloroforme dans les eaux souterraines non potables, dans les sols des propriétés résidentielles, des parcs et des institutions et dans les sols de texture grossière s'établit à 240 µg/L.

Les résultats des analyses des échantillons d'eaux souterraines du printemps et de l'automne ainsi que les normes applicables du tableau 3 de 2011 et les normes propres au bien tirées de l'évaluation des risques sont compilés dans les tableaux 4a et 4b, respectivement.

Des copies des certificats d'analyse délivrés par le laboratoire figurent à l'annexe D.

7.3.1 Activité de surveillance du printemps et de l'été

Quatorze (14) échantillons d'eaux souterraines, y compris un double échantillon témoin d'AQ/CQ, ont été prélevés dans les puits de surveillance du site au printemps, le 28 avril 2017, et à l'été le 16 juin 2017 (puits de surveillance n° 15-10), ainsi que le 6 septembre 2017 (puits de surveillance n° 15-6). Le lecteur trouvera dans le tableau 4a un aperçu des résultats de l'analyse.

7.3.1.1 Hydrocarbures pétroliers

Aucun HCP n'a été détecté dans les échantillons. D'après les limites de détection de la méthode d'analyse rapportées par le laboratoire, tous les échantillons sont jugés inférieurs aux normes applicables du tableau 3 de 2011.

7.3.1.2 Chloroforme

Du chloroforme a été détecté dans l'échantillon d'eaux souterraines d'un (1) puits, soit le puits de surveillance n° 15-3, situé sur le bien du CUB, à une concentration de 0,8 µg/L, ce qui est donc inférieur à la valeur de 240 µg/L des Lignes directrices sur le chloroforme du tableau A. Tous les autres échantillons d'eaux souterraines prélevés faisaient état de concentrations de chloroforme inférieures à la limite de détection de la méthode d'analyse, et par conséquent aux NRGs applicables du tableau 3 de 2011, d'après la limite de détection déclarée par le laboratoire.

7.3.1.3 Hydrocarbures aromatiques polycycliques

Douze (12) paramètres d'HAP ont été détectés dans l'échantillon d'eaux souterraines prélevé dans le puits de surveillance n° 15-10 du bien du CUB. Toutes les concentrations détectables déclarées pour les HAP étaient inférieures aux normes applicables du tableau 3 de 2011. Les échantillons comportant des concentrations d'HAP en deçà des limites de détection de la

méthode d'analyse sont jugés inférieurs aux normes applicables du tableau 3 de 2011 selon les limites de détection déclarées par le laboratoire.

7.3.1.4 Métaux

Au plus seize (16) métaux (comme l'antimoine, l'arsenic, le baryum, le bore, le calcium, le cadmium, le chrome, le cobalt, le cuivre, le fer, le plomb, le magnésium, le mercure, le molybdène, le nickel, le sélénium, l'argent, le sodium, l'uranium, le vanadium et le zinc) ont été détectés dans chacun des échantillons d'eaux souterraines. Pour tous les échantillons d'eaux souterraines prélevés, les concentrations des paramètres de métaux déclarés étaient inférieures aux normes applicables du tableau 3 de 2011, lorsque ces normes existaient, ou, dans le cas du fer, aux normes propres au bien applicable.

7.3.1.5 Paramètres inorganiques généraux

Aucun de ces paramètres n'a dépassé les valeurs des NRGS ou des NPB du tableau 3 de 2011, le cas échéant, durant l'activité de surveillance du printemps ou de l'été.

7.3.2 Activité de surveillance de l'automne

Treize (13) échantillons d'eaux souterraines, dont deux doubles témoins d'AQ/CQ, ont été prélevés des puits de surveillance du site en automne, soit les 24, 26 et 27 octobre 2017. La synthèse des résultats d'analyse figure au tableau 4b.

7.3.2.1 Hydrocarbures pétroliers

On n'a pas détecté d'HCP dans les échantillons d'eaux souterraines. Selon la limite de détection de la méthode employée dans l'analyse, on juge que la concentration des échantillons est inférieure à la NRGS applicable du tableau 3 de 2011.

7.3.2.2 Chloroforme

Du chloroforme a été détecté dans les échantillons d'eaux souterraines de quatre (4) puits de surveillance situés sur le bien du CUB, dont les puits (n^{os} 15-2, 15-3 et 15-6 et 15-9/Dup-2 à des concentrations déclarées de 1,4 µg/l, 1,0 µg/l 0,7 µg/l et 0,8/0,7 µg/l, respectivement. Ces concentrations sont inférieures à la valeur de 240 µg/l des Lignes directrices sur le chloroforme du tableau A applicables. Pour tous les autres échantillons prélevés, les concentrations de chloroforme déclarées étaient inférieures à la limite de détection de la méthode d'analyse, et par conséquent, elles étaient en deçà de la valeur de 240 µg/l des Lignes directrices sur le chloroforme du tableau A applicables.

7.3.2.3 Hydrocarbures aromatiques polycycliques

Du fluoranthène et du pyrène ont été détectés dans les échantillons prélevés dans les puits n^{os} 15-1 et 15-5 et sept autres paramètres d'HAP ont été détectés dans l'échantillon prélevé dans le puits n° 15-1, qui comprenait tous des concentrations déclarées inférieures à la limite de

détection indiquée par le laboratoire. Les concentrations inférieures à la limite de détection sont réputées être inférieures à la norme du tableau 3 de 2011 applicable d'après la limite de détection déclarée par le laboratoire.

7.3.2.4 Métaux

Au plus dix (10) métaux, dont au moins trois sont du baryum, du bore, du calcium, du cobalt, du cuivre, du fer, du magnésium, du molybdène, du nickel, du sélénium, du sodium, de l'uranium et du zinc) ont été détectés dans chacun des échantillons d'eaux souterraines. Pour tous les échantillons prélevés, les concentrations des paramètres de métaux déclarés étaient inférieures aux normes applicables du tableau 3 de 2011, lorsque ces normes existaient, ou, dans le cas du fer, aux normes propres au bien applicable.

7.3.2.5 Paramètres inorganiques généraux

Aucun de ces paramètres ne dépassait les normes applicables du tableau 3 de 2011 ou les normes propres au bien applicables, lorsque ces normes existaient, durant l'activité de surveillance de l'automne.

7.4 Programme d'assurance de la qualité sur le terrain

7.4.1 Échantillons doubles sur le terrain

Les échantillons doubles sur le terrain sont constitués d'échantillons prélevés en même temps et au même endroit et sont déposés dans des contenants distincts avant d'être soumis pour l'analyse en laboratoire permettant d'évaluer la précision et les procédures d'échantillonnage et de manipulation des échantillons sur le terrain du laboratoire, en plus d'évaluer l'hétérogénéité potentielle des échantillons. Pour les échantillons d'eau, on prépare les échantillons doubles en remplissant à tour de rôle les bouteilles de prélèvement des échantillons. La différence relative en pourcentage (DRP) s'entend de la valeur absolue de l'écart entre un échantillon et son double, par rapport à la concentration moyenne de l'original et du double. On s'en sert pour évaluer la validité des procédures d'analyse sur le terrain et en laboratoire. On ne peut calculer les DRP significatives que si les concentrations d'un paramètre sont supérieures à la limite de détection de l'analyse dans l'échantillon primaire comme dans le double témoin. On s'attend à ce que le calcul de la DRP soit moins précis quand les concentrations sont inférieures à dix (10) fois la limite de détection.

Les résultats des analyses des échantillons doubles d'eaux souterraines sur le terrain indiquent que les résultats de l'échantillonnage sont généralement reproductibles. Dans la plupart des cas, les DRP des échantillons principaux et doubles ne pourraient pas être calculées si les résultats étaient inférieurs à la limite de détection ou moins de 10 fois la limite de détection déclarée et qu'ils n'étaient donc pas considérés comme statistiquement importants. Dans les cas où on a calculé la DRP, les valeurs s'inscrivaient dans les limites admissibles, sauf dans quelques cas. Dans ces cas, l'une des paires d'échantillons doubles a révélé des

concentrations non détectées ou des concentrations de moins de 10 fois la limite de détection en laboratoire, ce qui ne permettait pas d'établir des comparaisons significatives de la DRP.

7.4.2 Doubles témoins « de voyage »

On fait appel à ces échantillons afin d'évaluer l'intercontamination potentielle des composés organiques volatils d'autres échantillons, les conditions ambiantes ou d'autres sources pendant l'entreposage et l'expédition des échantillons avant leur livraison au laboratoire. Ces échantillons sont constitués de médias sans analytes (sols ou eaux) préparés et déposés dans la glacière pour l'entreposage et l'expédition des échantillons par le laboratoire, avant d'être apportés sur le site et d'être retournés sans être ouverts au laboratoire au moment de présenter les échantillons.

Les doubles témoins « de voyage » employés dans le cadre des programmes d'échantillonnage du printemps et de l'automne n'ont pas permis de constater de concentrations non détectées ou le chloroforme. Les HCP F1 n'ont pas été analysés dans les doubles témoins « de voyage »; toutefois, on n'a pas détecté de HCP F1 dans les échantillons prélevés sur le site dans le cadre des activités d'échantillonnage.

7.5 Programme d'AQ/CQ du laboratoire

7.5.1 Accréditation du laboratoire

Le laboratoire chargé des analyses est accrédité par la Canadian Association for Laboratory Accreditation Inc. conformément à la norme ISO/CEI 17025:1999 *Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais* pour les paramètres analysés.

7.5.2 Critères de performance

Le document intitulé « *Protocole des méthodes d'analyses utilisées pour l'évaluation des propriétés en vertu de la partie XV.1 de la Loi sur la protection de l'environnement* » (le « protocole d'analyse »), daté du 9 mars 2004 (dans sa version modifiée du 1^{er} juillet 2011), établit les critères de performance à appliquer dans l'évaluation de la fiabilité des données rapportées par les laboratoires d'analyse. Parmi ces critères, citons les durées de conservation maximales des échantillons et des extraits d'échantillon entre le prélèvement et l'analyse, les méthodes d'analyse spécifiées et approuvées, les échantillons de terrain ou de laboratoire requis pour l'assurance de la qualité (p. ex. doubles témoin, doubles de terrain, doubles de laboratoire), les seuils de récupération spécifiés pour les échantillons artificiellement traités et les substituts (composés ajoutés aux échantillons en concentration connue aux fins d'étalonnage), les limites de déclaration et la précision requise pour l'analyse des doubles de laboratoire, ainsi que les échantillons artificiellement traités et les échantillons de substance de référence.

7.5.3 Validation des données du laboratoire

Tous les échantillons et extraits d'échantillonnage ont été analysés dans les délais de détention applicables en faisant appel à des méthodes analytiques approuvées. Les limites de déclaration établies ont été respectées pour tous les paramètres testés. Les limites de détections élevées s'appliquaient à la demande biochimique en oxygène de l'échantillon du puits de surveillance n° 15-9 et dans son double et dans l'échantillon du puits de surveillance n° 15-12 déclaré dans le Certificat 1718037, ainsi que dans l'échantillon du puits de surveillance n° 15-10 déclaré dans le Certificat 1725040. On a haussé les limites de détection en raison de la dilution d'après les résultats primaires de l'analyse de la demande chimique en oxygène.

Les taux de récupération des substituts étaient acceptables dans tous les cas, pour chacun des échantillons, à l'exception des taux de récupération du potassium et de l'argent déclarés dans le Certificat 1718037, du baryum et du bore déclarés dans le Certificat 1743286, du sodium déclarés dans le Certificat 1743465 et du bore déclarés dans le Certificat 1743566. Le laboratoire a indiqué que les lots ont été acceptés parce qu'ils répondaient à d'autres critères de CQ.

Il est à noter qu'on accepte la concordance entre, d'une part, les ensembles de données pour les échantillons de substance de référence, lorsqu'il y en avait, et, d'autre part, les taux de récupération rapportés pour les échantillons artificiellement traités et les échantillons témoins, lorsqu'il y en avait. Pour les doubles de laboratoire, les résultats comportaient des différences relatives en pourcentage acceptables, à l'exception des paires de doubles d'analyse de la présence d'ammoniac et de bore déclarés dans le Certificat 1718037, de paires de doubles d'analyse d'ammoniac et de la demande chimique en oxygène déclarés dans le Certificat 1736257 et de paires de doubles d'antimoine déclarées dans le Certificat 1718037. Dans tous les cas, les concentrations déclarées pour les échantillons sources et doubles étaient inférieures à 10 fois la limite de détection, et le laboratoire a donc accepté les résultats.

7.6 Synthèse de l'AQ/CQ

En résumé, les données de l'AQ/CQ du laboratoire et sur le terrain indiquent que les données sur les eaux souterraines respectent les critères de rendement du Protocole d'analyse et qu'elles ne sont pas faussées ni fragilisées d'une manière ou d'une autre. Les résultats de l'analyse sont donc jugés représentatifs de l'état du site, et on peut s'en remettre à ces résultats dans le contexte de ce rapport et des objectifs qu'il est destiné à atteindre.

8.0 PLAN DE SURVEILLANCE DU MÉTHANE

Un projet de plan de surveillance du méthane préparé en fonction de la condition 4.2.8 du CUB a été soumis à l'approbation du MEACC le 2 septembre 2014 (AMEC, 2014d). Le MEACC a avisé la Ville, dans une lettre datée du 20 mars 2015, qu'elle devait exécuter le plan. Parmi les principaux objectifs du plan, citons les suivants :

- 1) Déterminer l'influence des variations saisonnières sur les concentrations de gaz d'enfouissement à proximité de l'ancienne décharge est et les mesures de gestion des risques connexes prises sur le bien.
- 2) Déterminer l'emplacement et la méthode d'aménagement de tous les trous de forage et de toutes les sondes de surveillance des gaz d'enfouissement prévus dans le plan.
- 3) Établir la fréquence de toutes les activités d'échantillonnage et de surveillance.
- 4) Établir les seuils de déclenchement et les mesures d'urgence à prendre dans l'éventualité où les résultats de la surveillance révéleraient des concentrations supérieures aux normes propres au bien qui seraient ou pourraient être liées à la production de gaz d'enfouissement.
- 5) Établir la corrélation entre les concentrations de méthane mesurées sur le bien et les concentrations des paramètres chimiques de la colonne 2 « Indicator List for Groundwater and Leachate » de l'annexe 5 du document intitulé « Landfill Standards: A Guideline On The Regulatory And Approval Requirements For New Or Expanding Landfilling Sites » (PIBS 7792e) publié par le MEO et daté de janvier 2012; à noter que ce document peut être modifié de temps à autre.

Le plan de surveillance du méthane doit être supervisé par une personne répondant à la définition de « Qualified Person » (personne compétente) du Règlement de l'Ontario 153/04.

8.1 Sondes de surveillance des gaz d'enfouissement

Comme le prévoyait le plan de surveillance du méthane, dix (10) sondes de surveillance des gaz d'enfouissement ont été installées soit seules (sondes n^{os} 15-4 à 15-7), soit avec un puits de surveillance des eaux souterraines (sondes n^{os} 15-1 à 15-3 et sondes n^{os} 15-8 à 15-10) pour surveiller la pression souterraine et la composition des gaz d'enfouissement, vérifier les niveaux actuels de méthane dans le sous-sol et relever les zones d'impact potentiel des gaz. Chaque sonde a été installée selon les indications du plan de surveillance du méthane.

L'emplacement de chaque sonde est illustré à la figure 7, et leur aménagement est détaillé dans les registres de la stratigraphie et de l'instrumentation (annexe C).

8.2 Exigences réglementaires sur les gaz d'enfouissement

Le problème du méthane, c'est qu'il présente un risque d'explosion dans certaines conditions. Il faut donc surveiller ce gaz pour détecter les concentrations élevées avant l'apparition du risque. La concentration à laquelle un gaz peut exploser s'appelle *limite d'explosivité*. Le méthane est

explosif lorsqu'il atteint une concentration de 5 à 15 % par volume (% en vol.) dans l'air, mais ne l'est pas autrement. C'est donc dire que sa limite inférieure d'explosivité (LIE) est de 5 % en vol., et sa limite supérieure d'explosivité, de 15 % en vol. Le méthane est plus léger que l'air et se dissipera probablement à moins d'être emprisonné dans un espace clos.

Le *Règlement de l'Ontario 232/98 (Sites d'enfouissement)*, dans sa version modifiée, établit des seuils quant aux concentrations de gaz d'enfouissement aux lieux d'enfouissement nouveaux ou agrandis. Bien que ce règlement ne s'applique pas à l'ancienne décharge est, celle-ci ayant fermée avant qu'il n'entre en vigueur, il établit des critères pouvant servir à évaluer les répercussions potentielles de la migration des gaz d'enfouissement. Les limites de concentration du *Règlement de l'Ontario 232/98* sont les suivantes :

- moins de 2,5 % de méthane par volume dans le sous-sol aux limites du terrain;
- moins de 1,0 % de méthane par volume dans un bâtiment du site et dans les environs immédiats de ses fondations, si le bâtiment ou la structure est accessible à des personnes ou contient de l'équipement électrique ou une source potentielle d'inflammation;
- moins de 0,05 % de méthane par volume dans un bâtiment hors du site et dans les environs immédiats de ses fondations, si le bâtiment ou la structure est accessible à des personnes ou contient de l'équipement électrique ou une source potentielle d'inflammation.

On trouvera des directives sur l'analyse et la gestion du méthane gazeux dans les documents *Guideline D-4: Land Use on or Near Landfills and Dumps* (Utilisation des sols situés sur ou à proximité de décharges ou de lieux d'enfouissement des déchets) (révisé en avril 1994) et *Appendix A – Procedure D-4-1: Assessing Methane Hazards from Landfill Sites* (MEO, novembre 1987), qui figurent dans le présent rapport. Selon la procédure D-4-1, le méthane ne peut causer une explosion, à moins de pénétrer dans un espace clos et de s'y accumuler jusqu'à atteindre une concentration dépassant sa LIE; le débit de pénétration et la durée d'accumulation doivent d'ailleurs être assez élevés pour que la concentration de méthane dépasse la LIE même après la dilution du méthane par la ventilation de l'espace clos. Selon ce même document, les concentrations de méthane dans l'air (ou dans un espace clos) qui dépassent la LIE (20 %) (soit 1 % par volume) peuvent être associées à des concentrations encore plus fortes, supérieures à la LIE. Autrement dit, des concentrations de méthane supérieures à la LIE (20 %) peuvent annoncer un danger dans une structure fermée, raison pour laquelle il faut concevoir des systèmes de contrôle des gaz pour maintenir les concentrations de méthane en deçà de ce seuil.

8.3 Surveillance des gaz d'enfouissement

Une activité de surveillance des gaz d'enfouissement a eu lieu chaque trimestre, soit le 14 février, le 25 avril, le 21 juillet et le 23 octobre 2017. Avant cette activité, l'état des sondes de surveillance des gaz d'enfouissement a été vérifié sur le terrain. Chaque sonde a été inspectée dans le but de vérifier si elle était en état de fournir des données de surveillance représentatives

des conditions souterraines (robinet en position fermée pour empêcher les gaz souterrains de s'échapper facilement par la sonde). Les mesures de la pression, prises avant celles de la composition des gaz, consistaient à raccorder un manomètre différentiel à hélice au raccord cannelé du robinet, à ouvrir le robinet, puis à enregistrer la pression ou la dépression indiquée sur le manomètre.

La composition des gaz, notamment le pourcentage en volume de méthane (CH₄), d'oxygène (O₂), de dioxyde de carbone (CO₂) et des gaz de base, et le pourcentage de la limite inférieure d'explosivité (LIE) ont été mesurés au moyen d'un appareil de surveillance des gaz d'enfouissement GEM 2000 de Landtec. Cet appareil a été étalonné par le fournisseur d'équipement avant l'utilisation sur le terrain. Des lectures initiales, des lectures maximales et des lectures stabilisées ont été faites. Les lectures initiales ont été faites dès le raccordement de l'appareil à la sonde et l'ouverture du robinet. Les lectures stabilisées ont été faites une fois la sonde purgée de l'équivalent d'une à trois fois le volume combiné des matériaux de filtration de la sonde.

Les résultats de l'activité de surveillance des gaz d'enfouissement, notamment la pression souterraine et la composition des gaz d'enfouissement, sont compilés dans le tableau 5 et illustrés à la figure 7. Des concentrations de méthane stables ont été détectées dans les sept (7) sondes de surveillance des gaz d'enfouissement suivantes : GP15-1 (0,1 % en vol. en février et en octobre), GP15-2 (0,1 % en vol. en octobre), GP15-3 (0,1 % en vol. en février), GP15-4 (0,4 % en vol. en février, 0,5 % en vol. en avril et 0,1 % en vol. en octobre), GP15-5 (0,1 % en vol. en février), GP15-6 (0,1 % en vol. en février, 0,8 % en vol. en avril, 0,3 % en vol. en juillet et 0,1% en vol en octobre) et GP15-7 (0,1 % en vol. en octobre). D'après les concentrations de méthane mentionnées ci-dessus, le site respecte les limites de concentration du *Règlement* de l'Ontario 232/98 et les niveaux d'alerte recommandés dans la procédure D-4-1.

8.4 Analyses des données sur les gaz d'enfouissement

Les concentrations de méthane initiales mesurées aux sondes n^{os} 15-4 et 15-6 sont demeurées plutôt faibles et stables, et les faibles niveaux intermittents déclarés pour la sonde 15-7 indiquent que le méthane est principalement confiné dans l'ancienne décharge est (si l'on exclut les concentrations faibles et instables mesurées dans les sondes n^{os} 15-1, 15-2, 15-3 et 15-5, situées hors de l'ancienne décharge est). Les concentrations de méthane enregistrées portent à croire que le méthane présent est fortement associé à des dépôts de déchets et qu'il est probablement emprisonné sous forme de poches en dessous de matières moins perméables. L'absence de pressions de gaz d'enfouissement mesurables (si l'on exclut une légère pression positive mesurée à la sonde n^o GP15-2, GP15-4 et GP15-9 en février) donne à penser que le méthane souterrain ne migrera probablement pas au-delà des zones où sa présence est constatée. Les concentrations faibles et instables et l'absence de méthane détectable à certaines sondes de surveillance des gaz d'enfouissement entourant l'ancienne décharge est indiquent qu'il est peu probable que le méthane souterrain sorte des limites de l'ancienne décharge.

9.0 MESURES D'URGENCE

À la lumière des résultats des plans de surveillance des eaux souterraines, de surveillance du méthane et d'inspection et d'entretien exécutés en 2017, aucune mesure d'urgence n'a été jugée nécessaire. Aucune mesure de cette nature n'a donc eu lieu au bien du CUB en 2017.

10.0 ACTIVITÉS DE REMISE EN ÉTAT DU SITE

On a construit une estrade temporaire sur une partie du talus est afin d'accroître le nombre de sièges de la Place TD pour les événements sportifs qui ont eu lieu à l'automne et à l'hiver de 2017, notamment le match de football de la Coupe Grey 2017 de la Ligue canadienne de football et le match de hockey de la Classique hivernale 100 de la Ligne nationale de hockey. La construction de l'estrade temporaire a obligé à creuser à la main des centaines de trous peu profonds pour permettre d'installer les plaques d'assise de niveau afin d'étayer la superstructure de l'estrade. Lansdowne Stadium Limited Partnership Ltd. a fait appel à Amec Foster Wheeler pour procéder à des inspections de la couche de sols propres du talus est pendant les activités de construction. Les observations effectuées pendant la construction de l'estrade temporaire ont révélé que la profondeur des trous creusés ne dépassait pas 1,0 m et que le géotextile utilisé comme couche de démarcation n'avait pas été percé par les travaux de creusement. On a limité l'accès au secteur entourant immédiatement l'estrade temporaire et se trouvant sous cette estrade en montant une clôture temporaire sur le périmètre du secteur. L'estrade temporaire a dû être démontée durant l'hiver et des activités de remise en état sont prévues pour le printemps de 2018.

En ce qui a trait à d'autres secteurs du site, les inspections menées en 2017 ont été comparables à celles de 2016 en ce qui a trait à plusieurs zones d'érosion du sol sur l'ensemble du talus du sud, comme en témoignent l'orniérage, le ravinement, la mise à nu de certaines surfaces et l'accumulation de sédiments. Les zones d'érosion correspondent généralement aux résultats des levés topographiques effectués après l'aménagement des talus est et sud, qui ont révélé 18 zones dans lesquelles il fallait remettre en état la couche de sols propres en raison de sa profondeur de moins d'un mètre. Les zones relevées pendant l'expertise et à remettre en état sont représentées dans la figure 8. On ne considère pas que ces zones ont pour effet d'accroître l'importance des risques pour les récepteurs potentiels du bien du CUB, c'est pourquoi on a reporté à 2018 les travaux de réparation à apporter dans ces zones, pour inclure les zones du talus est des rangées par la construction de l'estrade temporaire.

Les inspections menées dans le cadre du plan d'inspection et d'entretien n'ont révélé aucune détérioration importante des mesures de gestion des risques en place au bien du CUB susceptible d'augmenter le risque potentiel pour la santé humaine. Par conséquent, aucune activité immédiate de remise en état du site n'a été jugée nécessaire et n'a eu lieu au bien du CUB en 2017.

11.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Les conclusions et les résultats des programmes de surveillance, d'échantillonnage et d'inspection exécutés en 2017 au bien du CUB conformément aux exigences de déclaration annuelle sont les suivants :

- Les inspections des mesures de gestion des risques en place sur le bien du CUB, ont été menées en 2017 conformément au Plan d'inspection et d'entretien. La construction de l'estrade temporaire sur le talus est a obligé à creuser à la main plusieurs centaines de trous peu profonds afin de permettre de poser les plaques d'assise de niveau pour étayer les assises de l'estrade. Ces travaux de creusage ont porté sur une grande partie de la couche de sols propres recouvrant le talus est. Les observations effectuées pendant la construction de l'estrade temporaire ont révélé que la profondeur des trous creusés ne dépassait pas 1,0 m et que le géotextile utilisé comme couche de démarcation n'avait pas été percé par les travaux de creusage.
- Les inspections des autres mesures de gestion des risques sur le site ont révélé la présence de plusieurs zones d'érosion du sol à proximité du talus sud, mises en évidence par l'orniérage, le ravinement, la mise à nu de certaines surfaces et l'accumulation de sédiments. Les zones d'érosion correspondent généralement aux résultats des levés topographiques effectués après l'aménagement des talus est et sud en 2016, qui indiquaient 18 zones nécessitant la remise en état de la couche de sols propres en raison d'une épaisseur de moins d'un mètre. Les activités de remise en état qui devaient se dérouler sur les talus est et sud en 2018 ne devraient pas se limiter à ces zones; elles devraient s'étendre à toutes les ornières et autres dépressions causées par les intempéries ou les activités de construction. Les activités de remise en état devraient se dérouler sous la supervision d'une équipe de topographes afin de s'assurer que les évaluations souhaitées sont respectées et que l'épaisseur minimum obligatoire de 1,0 m pour la couche de sols propres est rétablie. Une expertise après les travaux de remise en état devrait être effectuée sur les talus est et sud afin de répondre aux exigences du plan de gestion des risques d'un deuxième levé topographique après la construction afin d'évaluer le tassement différentiel ou la consolidation des matériaux qui pourraient avoir pour effet d'éclaircir la couche de sols propres.
- Le programme de surveillance et d'échantillonnage des eaux souterraines de 2017 a été mené deux fois dans l'année, conformément au plan de surveillance des eaux souterraines. Les résultats de la surveillance des eaux souterraines laissent entendre que les modèles d'écoulement des eaux souterraines sous le bien du CUB étaient comparables à celles relevées pendant les activités de surveillance précédentes menées en 2015 et 2016. Les eaux souterraines peu profondes, sous la moitié sud du bien du CUB s'écoulent généralement dans le sens est et dans le sens nord-est selon un modèle d'écoulement radial quasi interne non loin de l'ancien édifice McElroy. Le bombement non loin du coin nord-est du bien du CUB donne lieu à un écoulement radial externe localisé dans le sens ouest et dans le sens sud et s'explique probablement par le fuitage du canal Rideau qui s'écoule dans le sens ouest dans les matériaux de

remblai historiques déposés dans l'ancien chenal du canal Rideau qui s'étend sous le bien du CUB.

- Dans tous les autres échantillons d'eaux souterraines prélevés dans le réseau de puits de surveillance du bien du CUB en 2017, les concentrations des paramètres déclarées étaient inférieures aux normes du tableau 3 de 2011 applicables aux utilisations résidentielles et institutionnelles, aux terrains à vocation de parc et aux sols à texture grossière, lorsque ces normes existaient, et les concentrations d'ammoniac, de chloroforme et de fer étaient inférieures aux normes propres au bien applicables tirées de l'évaluation des risques accompagnant le CUB n° 0371-8TYQMY.
- Les concentrations de méthane mesurées aux sondes de surveillance des gaz d'enfouissement du bien du CUB en 2017 selon le plan de surveillance du méthane étaient inférieures aux limites de concentration du *Règlement de l'Ontario 232/98* et aux niveaux d'alerte recommandés dans le document *Appendix A – Procedure D-4-1: Assessing Methane Hazards from Landfill Sites* (MEO, 1987).
- Aucune révision du plan de gestion des sols ou du plan de santé et de sécurité n'a été jugée nécessaire.

À la lumière des résultats des plans de surveillance des eaux souterraines, de surveillance du méthane et d'inspection et d'entretien exécutés en 2017, aucune mesure d'urgence ni aucune activité de remise en état du site n'a été jugée nécessaire au bien du CUB. Il n'y a donc pas eu de mesure ou d'activité de cette nature en 2017. Les inspections menées selon le plan d'inspection et d'entretien n'ont révélé aucune détérioration importante des mesures de gestion des risques qui pourrait augmenter les risques potentiels pour la santé humaine sur le bien du CUB. Par conséquent, aucune activité de remise en état immédiate du site n'a été jugée nécessaire et n'a eu lieu au bien du CUB en 2017.

12.0 LIMITATIONS

Le présent rapport est destiné à l'usage exclusif de la Ville pour le bien qui se situait au 450, promenade Reine-Élisabeth (partie du 945, rue Bank), à Ottawa, au moment de la ou des visites du site. Si un tiers utilise ce rapport ou s'y fie pour prendre des décisions, il le fait à ses risques et périls. Si d'autres tiers sont tenus de se fier au rapport, ils devront obtenir l'autorisation écrite d'Amec Foster Wheeler. Amec Foster Wheeler se dégage de toute responsabilité ou perte de quelque nature que ce soit à l'égard des tiers, y compris pour les effets financiers directs ou indirects sur les transactions ou la valeur des propriétés, et ne s'engage aucunement à prendre des mesures de suivi ou à assumer les coûts y afférents.

L'étude réalisée pour le rapport et les conclusions et recommandations qu'il contient reflètent le jugement d'Amec Foster Wheeler quant aux conditions observées lors de la ou des inspections du site, à la ou aux dates établies dans le rapport, ainsi que l'information disponible au moment de la préparation du rapport. Le rapport a été préparé spécifiquement pour le site et est basé, en partie, sur des observations visuelles du site, des vérifications souterraines à des profondeurs et des endroits isolés, ainsi que des analyses de matières et paramètres chimiques à un moment précis, comme décrit dans le rapport. À moins d'indication contraire, les conclusions du rapport ne peuvent être appliquées aux conditions passées ou futures du site, aux portions du site qui n'ont pu être étudiées directement, aux emplacements souterrains qui n'ont pas été étudiés directement, ou encore aux analyses, matériaux et paramètres chimiques qui n'ont pas été traités. Amec Foster Wheeler a exercé son jugement professionnel dans l'analyse de cette information et la formulation de ces conclusions.

Amec Foster Wheeler ne fait aucune déclaration, y compris en ce qui a trait à la portée juridique des résultats de son rapport ou à d'autres questions juridiques évoquées dans le rapport, notamment la propriété d'un bien et l'application d'une loi aux faits énoncés aux présentes. Pour ce qui est de la conformité réglementaire, les lois de réglementation peuvent faire l'objet d'interprétations et de modifications, lesquelles doivent être vérifiées par un conseiller juridique.

Le présent rapport est aussi assujéti aux limitations normalisées de l'annexe E.

13.0 MOT DE LA FIN

J'espère que vous jugerez le tout satisfaisant. Si vous avez des questions, n'hésitez pas à communiquer avec moi.

Le tout respectueusement soumis.

Amec Foster Wheeler Environnement & Infrastructure, division d'Amec Foster Wheeler Americas Limited



Jason Taylor, B.Sc.
Spécialiste de l'environnement



Kevin D. Hicks, M.Sc., géo., QP_{ESA}
Hydrogéologue principal

14.0 RÉFÉRENCES

AMEC Environment & Infrastructure (2014d) : plan de surveillance du méthane, certificat d'usage d'un bien n° 0371-8TYQMY, parc Lansdowne – parc urbain (zone C), 945, rue Bank, Ottawa (Ontario); préparé pour la Ville d'Ottawa, août 2014.

AMEC Environment & Infrastructure (2014c) : plan de surveillance des eaux souterraines, certificat d'usage d'un bien n° 0371-8TYQMY, parc Lansdowne – parc urbain (zone C), 945, rue Bank, Ottawa (Ontario); préparé pour la Ville d'Ottawa, août 2014.

AMEC Environment & Infrastructure (2014b) : plan d'inspection et d'entretien, certificat d'usage d'un bien n° 0371-8TYQMY, parc Lansdowne – parc urbain (zone C), 945, rue Bank, Ottawa (Ontario); préparé pour la Ville d'Ottawa, juin 2014.

AMEC Environment & Infrastructure (2014a) : plan de gestion des sols, certificat d'usage d'un bien n° 0371-8TYQMY, parc Lansdowne – parc urbain (zone C), 945, rue Bank, Ottawa (Ontario); préparé pour la Ville d'Ottawa, mai 2014.

AMEC Environment & Infrastructure (2013) : addenda au plan de santé et de sécurité, *Working with Contaminated Soil*, parc Lansdowne, Ottawa (Ontario); préparé pour la Ville d'Ottawa, juillet 2013.

AMEC Environment & Infrastructure (2012) : évaluation des risques pour le parc Lansdowne et le parc commémoratif Sylvia-Holden, Ottawa (Ontario); version définitive, soumise au directeur, Direction des évaluations et des autorisations environnementales du ministère de l'Environnement de l'Ontario au nom de la Ville d'Ottawa, 30 avril 2012.

Ministère de l'Environnement de l'Ontario (2011b) : *Protocol for Analytical Methods Used in the Assessment of Properties under Part XV.1 of the Environmental Protection Act* (Protocole des méthodes d'analyses utilisées pour l'évaluation des propriétés en vertu de la partie XV.1 de la *Loi sur la protection de l'environnement*), 9 mars 2004, modifié le 1^{er} juillet 2011, PIBS 4696e01.

Ministère de l'Environnement de l'Ontario (2011a) : *Soil, Ground Water and Sediment Standards for Use under Part XV.1 of the Environmental Protection Act* (Les normes de l'Ontario sur les sols, l'eau souterraine et les sédiments en vertu de la partie XV.1 de la *Loi sur la protection de l'environnement*), 15 avril 2011, PIBS 7382e01.

Ministère de l'Environnement de l'Ontario (1994) : *Guideline D-4: Land Use on or Near Landfills and Dumps* (Utilisation des sols situés sur ou à proximité de décharges ou de lieux d'enfouissement des déchets), révisé en avril 1994.

Ministère de l'Environnement de l'Ontario (1987) : *Appendix A – Procedure D-4-1: Assessing Methane Hazards from Landfill Sites*, novembre 1987, PIBS 2158-01.

Ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario (document non daté) : *Guidance for Addressing Chloroform at a Record of Site Condition Property*.

Tableau 1 : Détail de l'aménagement des puits de surveillance des eaux souterraines

N° de puits	Coordonnées MTM		Date de construction (jj/mm/aaaa)	Constructeur du puits	Données sur l'intervalle entre le trou de forage et le puits de surveillance des eaux								
	Abscisse	Ordonnée			Élévation de la surface du sol (m)	Profondeur du trou de forage (m)	Élévation du fond du trou de forage (m)	Élévation du haut du tubage de puits (m)	Hauteur du tubage au-dessus du sol (m)	Profondeur au bas du filtre de puits (m)	Intervalle du filtre de puits (madnm)	Longueur du filtre de puits (m)	Milieu géologique où se trouve le filtre de puits
15-1	368902.89	5029395.41	10/23/2015	AFW	65.492	6.10	59.39	65.409	-0.08	6.10	62.44 - 59.39	3.05	Loam/sable
15-2	368835.26	5029365.16	10/23/2015	AFW	65.228	6.71	58.52	65.085	-0.14	6.71	61.57 - 58.52	3.05	Sable loameux/sable
15-3	368835.69	5029306.22	10/23/2015	AFW	65.067	6.71	58.36	64.899	-0.17	6.71	61.41 - 58.36	3.05	Remblai/sable
15-4	368865.77	5029240.86	10/23/2015	AFW	65.319	6.10	59.22	65.256	-0.06	6.10	62.27 - 59.22	3.05	Fill No Recovery
15-5	368950.93	5029210.49	10/22/2015	AFW	64.924	6.10	58.82	64.895	-0.03	6.10	61.87 - 58.82	3.05	Sable
15-6	368843.81	5029183.52	10/21/2015	AFW	64.680	5.18	59.50	64.615	-0.07	5.18	62.55 - 59.50	3.05	Remblai/sable
15-7	368911.90	5029169.41	10/21/2015	AFW	64.513	6.10	58.41	64.431	-0.08	5.48	62.08 - 59.03	3.05	Remblai/sable
15-8	368937.69	5029125.60	10/22/2015	AFW	64.898	6.10	58.80	64.815	-0.08	6.10	61.85 - 58.80	3.05	Remblai/sable
15-9	368798.39	5029125.38	10/21/2015	AFW	65.253	6.10	59.15	65.148	-0.11	6.10	62.20 - 59.15	3.05	Remblai/sable/sable loameux
15-10	368878.44	5029083.95	10/22/2015	AFW	65.043	6.10	58.94	64.979	-0.06	6.10	61.99 - 58.94	3.05	Remblai/sable
15-11	368858.74	5028968.82	10/22/2015	AFW	64.571	6.10	58.47	64.447	-0.12	6.10	61.52 - 58.47	3.05	Remblai/sable
15-12	368792.98	5028926.01	10/22/2015	AFW	65.596	6.71	58.89	65.498	-0.10	6.71	61.94 - 58.89	3.05	Remblai/sable/sable loameux
09-1	368942.54	5029353.62	10/29/2009	Stantec	65.718	4.89	60.83	65.658	-0.06	4.89	63.88 - 60.83	3.05	Sable silteux
09-2	368953.24	5029331.60	10/29/2009	Stantec	65.667	4.89	60.78	65.601	-0.07	4.89	63.83 - 60.78	3.05	Sable silteux
09-3	368947.29	5029323.87	10/29/2009	Stantec	65.426	4.89	60.54	65.368	-0.06	4.89	63.59 - 60.54	3.05	Sable silteux
09-5	368959.68	5029265.39	10/29/2009	Stantec	65.108	6.10	59.01	65.061	-0.05	6.10	62.06 - 59.01	3.05	Sable
09-6	368962.89	5029235.74	10/29/2009	Stantec	65.232	6.10	59.13	65.202	-0.03	6.10	62.18 - 59.13	3.05	Sable silteux/sable

Notes :

Données fournies par l'Unité des levés et de la cartographie de la Ville d'Ottawa.

Toutes les élévations sont en référence au réseau géodésique.

madnm = mètres au-dessus du niveau de la mer.

Tableau 2 : Données sur l'élévation et la mesure des eaux souterraines

N° de puits	Élévation de la surface du sol (madnm)	Élévation du haut du tubage de puits (madnm)	Élévation du fond du filtre de puits (mhtp)	28 avr. 2017			16 juin 2017			23 oct. 2017		
				Profondeur de la nappe d'eau (mhtp)	Profondeur de la nappe d'eau (msss)	Élévation statique (madnm)	Profondeur de la nappe d'eau (mhtp)	Profondeur de la nappe d'eau (msss)	Élévation statique (madnm)	Profondeur de la nappe d'eau (mhtp)	Profondeur de la nappe d'eau (msss)	Élévation statique (madnm)
15-1	65.492	65.409	59.392	3.845	3.928	61.564	2.565	2.648	62.844	3.325	3.408	62.084
15-2	65.228	65.085	58.518	5.618	5.761	59.467	4.895	5.038	60.190	4.912	5.055	60.173
15-3	65.067	64.899	58.357	5.379	5.547	59.520	4.636	4.804	60.263	4.675	4.843	60.224
15-4	65.319	65.256	59.219	3.735	3.798	61.521	3.915	3.978	61.341	4.872	4.935	60.384
15-5	64.924	64.895	58.824	5.385	5.414	59.510	4.596	4.625	60.299	4.772	4.801	60.123
15-6	64.680	64.615	59.500	5.022	5.087	59.593	N/A	N/A	N/A	4.320	4.385	60.295
15-7	64.513	64.431	59.033	4.894	4.976	59.537	4.081	4.163	60.350	4.261	4.343	60.170
15-8	64.898	64.815	58.798	5.329	5.412	59.486	4.495	4.578	60.320	4.635	4.718	60.180
15-9	65.253	65.148	59.153	5.490	5.595	59.658	4.629	4.734	60.519	4.764	4.869	60.384
15-10	65.043	64.979	58.943	5.370	5.434	59.609	4.530	4.594	60.449	4.642	4.706	60.337
15-11	64.571	64.447	58.471	4.820	4.944	59.627	3.867	3.991	60.580	4.147	4.271	60.300
15-12	65.596	65.498	58.886	5.809	5.907	59.689	4.786	4.884	60.712	5.080	5.178	60.418
09-1	65.718	65.658	60.828	2.909	2.969	62.749	-	-	-	3.301	3.361	62.357
09-2	65.667	65.601	60.777	2.770	2.836	62.831	-	-	-	3.295	3.361	62.306
09-3	65.426	65.368	60.536	2.651	2.709	62.717	-	-	-	3.240	3.298	62.128
09-5	65.108	65.061	59.008	5.635	5.682	59.426	-	-	-	5.020	5.067	60.041
09-6	65.232	65.202	59.132	5.755	5.785	59.447	-	-	-	5.139	5.169	60.063

Notes :
 madnm = mètres au-dessus du niveau de la mer.
 mhtp = mètres jusqu'au haut du tubage de puits.
 msss = mètres sous la surface du sol.

Tableau 3 : Observations et données relatives aux paramètres des eaux souterraines sur le terrain

N° de puits	Date d'échantillonnage (jj/mm/aaaa)	Données sur le niveau d'eau			Paramètres sur le terrain						Analyses en laboratoire					Observations générales
		Profondeur de la nappe d'eau initiale (mhtp)	Profondeur de la nappe d'eau actuelle (mhtp)	Rabattement total (m)	Analyse de tête des isobutylènes (ppm)	pH (unités de pH)	Conductivité (mS/cm)	Oxygène dissous (O.D.)	Température (°C)	Potentiel d'oxydo-réduction (rH) (mV)	HAP	PAH	Métaux	CGE	Chloroforme	
15-1	04/28/17	3.845	4.101	0.256	0.0	6.82	1605	0.69	11.24	43.9	✓	✓	✓	✓	✓	Clair, sans éclat ni odeur.
	10/24/17	3.375	3.280	0.095	-	6.84	2100	0.49	15.5	-55.8	✓	✓	✓	✓	✓	Brun, sans éclat ni odeur.
15-2	04/28/17	5.618	5.625	0.007	1.0	7.1	988	6.78	9.87	286	✓	✓	✓	✓	✓	Trouble, sans éclat ni odeur.
	10/24/17	4.916	4.911	0.005	-	7.18	1797	3.46	15.4	84.6	✓	✓	✓	✓	✓	Trouble, sans éclat ni odeur.
15-3	04/28/17	5.379	5.382	0.003	0.0	6.91	2301	4.94	12.15	284.4	✓	✓	✓	✓	✓	Brun, sans éclat ni odeur.
	10/24/17	4.713	4.711	0.002	0.0	6.11	3241	51.5	15.6	372.8	✓	✓	✓	✓	✓	Brun, sans éclat ni odeur.
15-4	04/28/17	3.735	3.711	-0.024	0.0	-	1484	1.05	8.25	-	✓	✓	✓	✓	✓	Trouble, sans éclat ni odeur.
	10/26/17	4.805	5.140	0.335	2.0	-	-	-	-	-	✗	✗	✗	✗	✗	Brun rouille, sans éclat ni odeur.
15-5	04/28/17	5.385	5.405	0.020	1.0	-	1425	3.78	11.49	-	✓	✓	✓	✓	✓	Clair, sans éclat ni odeur.
	10/26/17	4.828	4.816	0.012	0.0	6.58	1935	0.69	13.1	16.5	✓	✓	✓	✓	✓	Brun, sans éclat ni odeur.
15-6	04/28/17	5.014	-	-	-	-	-	-	-	-	✗	✗	✗	✗	✗	Trouble, sans éclat ni odeur.
	09/06/17	4.088	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	Clair, sans éclat ni odeur.
	10/26/17	4.372	4.363	0.009	0.0	6.89	5302	0.76	15.5	112.6	✓	✓	✓	✓	✓	Clair, sans éclat ni odeur.
15-7	04/28/17	4.894	4.900	0.006	1.0	6.61	1815	3.96	10.17	320.8	✓	✓	✓	✓	✓	Trouble, sans éclat ni odeur.
	10/26/17	4.317	4.312	0.005	0.0	6.96	1367	1.44	13.7	142.1	✓	✓	✓	✓	✓	Clair, sans éclat ni odeur.
15-8	04/28/17	5.329	5.340	0.011	0.0	7.07	1034	4.46	11.75	315.6	✓	✓	✓	✓	✓	Trouble/clair, sans éclat ni odeur.
	10/27/17	4.801	4.798	0.003	0.0	7.42	1164	3.56	13.7	215.3	✓	✓	✓	✓	✓	Clair, sans éclat ni odeur.
15-9	04/28/17	5.490	5.501	0.011	0.0	6.83	7121	6.8	12.59	292.1	✓	✓	✓	✓	✓	Trouble/clair, sans éclat ni odeur.
	10/26/17	4.824	4.821	0.003	0.0	7.03	2095	6.24	15.40	176.5	✓	✓	✓	✓	✓	Clair, sans éclat ni odeur.
15-10	04/28/17	5.370	5.800	0.430	0.0	6.59	5717	6.65	11.86	336.2	✗	✗	✗	✗	✗	Brun, sans éclat ni odeur.
	06/16/17	4.530	4.560	0.030	-	6.36	5047	1.38	12.85	255.4	✓	✓	✓	✓	✓	Trouble, sans éclat ni odeur.
	10/26/17	4.740	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	Trouble, sans éclat ni odeur.
15-11	04/28/17	4.820	4.825	0.005	0.0	7.21	2092	4.65	12.46	313.6	✓	✓	✓	✓	✓	Clair, sans éclat ni odeur.
	10/27/17	4.240	4.239	0.001	0.0	7.33	1358	1.97	15.6	213.8	✓	✓	✓	✓	✓	Clair, sans éclat ni odeur.
15-12	04/28/17	5.809	5.815	0.006	0.0	7.03	5417	7.43	10.57	310.3	✓	✓	✓	✓	✓	Trouble, sans éclat ni odeur.
	10/27/17	5.189	5.185	0.004	0.0	7.17	1500	3.25	14.4	224.6	✓	✓	✓	✓	✓	Trouble/clair, sans éclat ni odeur.

Notes :

Données sur le niveau d'eau enregistrées suivant un échantillonnage à faible débit.

Paramètres sur la qualité de l'eau sur le terrain mesurés à l'aide du système multiparamètres YSI 556.

mhtp = mètres jusqu'au haut du tubage de puits.

HCP = hydrocarbures pétroliers.

HAP = hydrocarbures aromatiques polycycliques.

Métaux = Sb, As, Ba, Be, B, Cd, Ca, Cr, Cr(VI), Co, Cu, Fe, Pb, Mg, Hg, Mo, Ni, Se, Ag, Na, Tl, V et Zn.

CGE = chimie générale de l'eau (pH, alcalinité, ammoniac, conductivité, chlorure, nitrate, sulfate, demande biochimique en oxygène [DBO], demande chimique en oxygène [DCO], carbone organique dissous [COD], matières dissoutes totales [MDT]).

Notes sur les tableaux de synthèse des résultats d'analyse des eaux souterraines

Toutes les unités mesurées en microgrammes par litre ($\mu\text{g/l}$) ou en milligrammes par litre (mg/l), selon l'indication.

LDM = limite de détection de la méthode d'analyse en laboratoire.

SD = protocole d'analyse du seuil de déclaration établi en 2011 par le ministère de l'Environnement de l'Ontario (MEO).

DUP = double témoin servant à l'assurance et au contrôle de la qualité.

DRP = différence relative, en pourcentage, entre l'échantillon et le double témoin.

* Indique le dépassement de la DRP recommandée, mais que la concentration du paramètre équivaut à moins de 10 fois la LDM du laboratoire.

HCP = hydrocarbures pétroliers.

< = inférieur à la limite de détection de la méthode par analyses en laboratoire.

- = Résultats non analysés ou aucune valeur publiée.

55	La concentration de l'un ou l'autre des paramètres peut excéder celle présentée dans le tableau 3 de la réglementation sur les normes applicables de restauration générique du site en cas d'eau souterraine non potable – prise en application de la Loi sur la protection de l'environnement (LPE) – en raison des LDM élevées déclarées par le laboratoire.
183	La concentration de l'un ou l'autre des paramètres excède celle présentée dans le tableau 3 de la réglementation sur les normes applicables de restauration générique du site en cas d'eau souterraine non potable, prise en application de la LPE.
2630	La concentration de l'un ou l'autre des paramètres excède les normes propres à la propriété conformément au certificat d'usage d'un bien n° 0371-8TYQMY.

a = pour qu'un site soit conforme à cette norme, on ne doit pouvoir y détecter aucune trace de produits libres, notamment un dépôt ou un reflet visible d'hydrocarbures pétroliers sur l'eau souterraine ou de surface, ou dans tout échantillon de ces dernières.

b = les normes en matière de méthyl-naphthalène s'appliquent autant au 1-méthyl-naphthalène qu'au 2-méthyl-naphthalène, mais prévoient que si les deux sont détectés, leur somme ne peut excéder le maximum prescrit.

c = Valeur adoptée d'après le tableau A des Lignes directrices sur le traitement du chloroforme dans une propriété faisant l'objet d'un dossier de l'état d'un site (MEACC, document non daté).

2011 EPA Standards = Soil, Ground Water and Sediment Standards for Use under Part XV.1 of the Environmental Protection Act, Ontario Ministry of the Environment (MOE), April 15, 2011.

Tableau 4a : Synthèse des analyses des eaux souterraines (printemps/été 2017)

Paramètres	LDM	SD	Normes de la LPE de 2011		Résultats d'analyse													
			Normes applicables de restauration générique du site sur toute la profondeur – eau souterraine non potable (tableau 3)	Normes propres à la propriété (conformément au certificat d'usage du bien n° 0371-8TYQMY)	15-1	15-2	15-2	15-2	15-2	15-3	15-4	15-5	15-6	15-7	15-8	15-9	15-9	15-9
					15-1 Bien du CUB 1718037-01 28 avr. 2017	15-2 Bien du CUB 1718037-02 28 avr. 2017	DUP-2 Bien du CUB 1718037-12 28 avr. 2017	Moyenne	DRP (%)	15-3 Bien du CUB 1718037-03 28 avr. 2017	15-4 Bien du CUB 1718037-04 28 avr. 2017	15-5 Bien du CUB 1718037-05 28 avr. 2017	15-6 Bien du CUB 1736257-01 6 sept. 2017	15-7 Bien du CUB 1718037-06 28 avr. 2017	15-8 Bien du CUB 1718037-07 28 avr. 2017	15-9 Bien du CUB 1718037-08 28 avr. 2017	DUP-1 Bien du CUB 1718037-11 28 avr. 2017	Moyenne
Paramètres inorganiques généraux (mg/l)																		
pH (unités de pH)	0.1	-	-	-	7	7.3	7.6	7.5	4.0%	7.5	7.2	7.2	7.2	7.2	7.5	7.4	7.5	7.5
Alcalinité (CaCO ₃)	5	-	-	-	400	278	279	279	0.4%	261	556	475	314	387	390.0	285	284	285
Ammoniac	0.01	-	-	4.524	1.11	0.03	0.18	0.11	142.9%*	0.1	3.2	0.58	0.03	0.08	0.2	0.32	0.27	0.30
Conductivité (µS/cm)	5	-	-	-	2210	1310	1440	1375	9.5%	3200	2200	1850	5480	2400	1450.0	7590	7470	7530
Chlorure	1	1	2300	-	492	130	135	133	3.8%	782	201	142	1630	473	136.0	2150	2130	2140
Nitrate (en tant qu'azote)	0.1	0.1	-	-	< 0.1	2.2	2.1	2.2	4.7%	5.8	< 0.1	0.6	3.1	2.8	1.4	3.9	3.7	3.8
Sulfate	1	-	-	-	70	250	243	247	2.8%	244	502	402	446	220	220.0	896	863	880
Demande bio. en oxygène (DBO)	2	-	-	-	4	< 2	< 2	< 2	-	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 20	< 20	< 20
Demande chim. en oxygène (DCO)	10	-	-	-	14	< 10	13	< 12	-	14	32	23	45	25	16.0	115	108	112
Carbone organique dissous	0.5	-	-	-	3.1	2.1	3	2.6	35.3%	1.6	8.3	2.6	5.5	6	2.7	3.6	3.9	3.8
Titre hydrotimétrique	-	-	-	-	456	561	582	572	3.7%	726	983	583	1090	839	555.0	2000	2050	2025
Matières dissoutes totales	10	-	-	-	1270	868	854	861	1.6%	2010	1540	1260	3750	1600	902.0	5370	5500	5435
Composé organique volatil (µg/l)																		
Chloroforme	0.5	1	240 ^c	22	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	-	0.8	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Hydrocarbures pétroliers (µg/l)																		
HCP F1 (C6-C10)	25	25	750	-	< 25	< 25	< 25	< 25	-	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
HCP F2 (> C10-C16)	100	100	150	-	< 100	< 100	< 100	< 100	-	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
HCP F3 (> C16-C34)	100	500	500	-	< 100	< 100	< 100	< 100	-	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
HCP F4 (> C34)	100	500	500	-	< 100	< 100	< 100	< 100	-	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (µg/l)																		
Acénaphthène	0.05	1	600	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Anthracène	0.05	1	1.8	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Anthracène	0.05	0.1	2.4	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo[a]anthracène	0.01	0.2	4.7	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo[a]pyrène	0.01	0.01	0.81	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo[b]fluoranthène	0.01	0.1	0.75	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Benzo[g,h,i]pérylène	0.05	0.2	0.2	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Benzo[k]fluoranthène	0.05	0.1	0.4	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Chrysène	0.05	0.1	1	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Dibenzo[a,h]anthracène	0.05	0.2	0.52	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Fluoranthène	0.01	0.4	130	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorène	0.05	0.5	400	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Indéno[1,2,3-cd]pyrène	0.05	0.2	0.2	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
1-méthyl-naphthalène ^a	0.05	2	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
2-méthyl-naphthalène ^b	0.05	2	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Naphthalène	0.05	2	1400	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Phénanthrène	0.05	0.1	580	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Pyrène	0.01	0.2	68	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Métaux (µg/l)																		
Antimoine	0.5	0.5	20000	-	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	-	< 0.5	2.2	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Arsenic	1	1	1900	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	2	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Baryum	1	2	29000	-	651	177	175	176	1.1%	171	49	159	195	121	105.0	90	93	92
Béryllium	0.5	0.5	67	-	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	-	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Bore	10	10	45000	-	36	34	40	37	16.2%	31	77	66	76	52	42.0	100	109	105
Cadmium	0.1	0.5	2.7	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Calcium	100	-	-	-	147000	189000	196000	192500	3.6%	238000	318000	203000	356000	289000	183000.0	647000	663000	655000
Chrome	1	10	810	-	< 1	1	1	1	0.0%	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Chrome (VI)	10	10	140	-	< 10	< 10	< 10	< 10	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Cobalt	0.5	1	66	-	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	-	< 0.5	2.4	< 0.5	2.4	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
Cuivre	0.5	5	87	-	< 0.5	0.5	3.4	1.95	148.7%*	0.8	0.6	2.8	3.1	1.8	1.2	1.2	1.1	1.15
Fer	100	-	-	24240	13100	< 100	< 100	< 100	-	< 100	10500	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100
Plomb	0.1	1	25	-	< 0.1	< 0.1	0.3	0.3	-	< 0.1	0.3	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Magnésium	200	-	-	-	21600	21400	22400	21900	4.6%	31700	46100	18500	48700	28600	23900.0	93800	96500	95150
Mercure	0.1	0.1	0.29	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Molybdène	0.5	0.5	9200	-	< 0.5	3.2	2.9	3.05	9.8%	0.6	1.5	1.5	0.9	0.9	< 0.5	7.2	7.1	7.15
Nickel	1	1	490	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	< 1	6	2	19	1	1.0	3	3	3
Sélénium	1	5	63	-	< 1	< 1	< 1	< 1	-	2	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1	2	1.5
Argent	0.1	0.3	1.5	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Sodium	200	5000	2300000	-	290000	66600	64100	65350	3.8%	407000	156000	215000	769000	198000	104000	968000	977000	972500
Thallium	0.1	0.5	510	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	-	< 0.1	< 0.1							

Tableau 4a : Synthèse des analyses des eaux souterraines (printemps/été 2017)

Paramètres	LDM	SD	Normes de la LPE de 2011		Résultats d'analyse													
			Normes applicables de restauration générique du site sur toute la profondeur – eau souterraine non potable (tableau 3)	Normes propres à la propriété (conformément au certificat d'usage du bien n° 0371-8TYQMY)	15-9	15-10	15-11	15-12	Double témoin « de voyage »	Double témoin « de voyage »								
					DRP (%)	15-10 Bien du CUB 1725040-01 16 juin 2017	15-11 Bien du CUB 1718037-09 28 avr. 2017	15-12 Bien du CUB 1718037-10 28 avr. 2017	1718037-13 21 avr. 2017									
Paramètres inorganiques généraux (mg/l)																		
pH (unités de pH)	0.1	-	-	-	1.3%	6.9	7.5	7.4	-									
Alcalinité (CaCO ₃)	5	-	-	-	0.4%	310	277	256	-									
Ammoniac	0.01	-	-	4.524	16.9%	< 0.01	0.03	0.05	-									
Conductivité (µS/cm)	5	-	-	-	1.6%	6760	2660	6850	-									
Chlorure	1	1	2300	-	0.9%	1950	603	1960	-									
Nitrate (en tant qu'azote)	0.1	0.1	-	-	5.3%	1.3	1.3	2	-									
Sulfate	1	-	-	-	3.8%	667	242	938	-									
Demande bio. en oxygène (DBO)	2	-	-	-	-	< 12	< 2	< 20	-									
Demande chim. en oxygène (DCO)	10	-	-	-	6.3%	119	21	81	-									
Carbone organique dissous	0.5	-	-	-	8.0%	19.1	2.6	3.1	-									
Titre hydrotimétrique	-	-	-	-	2.5%	1360	685	1470	-									
Matières dissoutes totales	10	-	-	-	2.4%	4740	1610	4640	-									
Composé organique volatil (µg/l)																		
Chloroforme	0.5	1	240 ^c	22	-	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5									
Hydrocarbures pétroliers (µg/l)																		
HCP F1 (C6-C10)	25	25	750	-	-	< 25	< 25	< 25	-									
HCP F2 (> C10-C16)	100	100	150	-	-	< 100	< 100	< 100	-									
HCP F3 (> C16-C34)	100	500	500	-	-	< 100	< 100	< 100	-									
HCP F4 (> C34)	100	500	500	-	-	< 100	< 100	< 100	-									
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (µg/l)																		
Acénaphthène	0.05	1	600	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-									
Anthracène	0.05	1	1.8	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-									
Anthracène	0.05	0.1	2.4	-	-	0.01	< 0.01	< 0.01	-									
Benzo[a]anthracène	0.01	0.2	4.7	-	-	0.05	< 0.01	< 0.01	-									
Benzo[a]pyrène	0.01	0.01	0.81	-	-	0.06	< 0.01	< 0.01	-									
Benzo[b]fluoranthène	0.01	0.1	0.75	-	-	0.06	< 0.05	< 0.05	-									
Benzo[g,h,i]pérylène	0.05	0.2	0.2	-	-	0.07	< 0.05	< 0.05	-									
Benzo[k]fluoranthène	0.05	0.1	0.4	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-									
Chrysène	0.05	0.1	1	-	-	0.07	< 0.05	< 0.05	-									
Dibenzo[a,h]anthracène	0.05	0.2	0.52	-	-	0.07	< 0.05	< 0.05	-									
Fluoranthène	0.01	0.4	130	-	-	0.06	< 0.01	< 0.01	-									
Fluorène	0.05	0.5	400	-	-	0.06	< 0.05	< 0.05	-									
Indéno[1,2,3-cd]pyrène	0.05	0.2	0.2	-	-	0.07	< 0.05	< 0.05	-									
1-méthyl-naphthalène ^a	0.05	2	-	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-									
2-méthyl-naphthalène ^b	0.05	2	1800	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-									
Naphthalène	0.05	2	1400	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-									
Phénanthrène	0.05	0.1	580	-	-	0.06	< 0.05	< 0.05	-									
Pyrène	0.01	0.2	68	-	-	0.06	< 0.01	< 0.01	-									
Métaux (µg/l)																		
Antimoine	0.5	0.5	20000	-	-	< 0.5	< 0.5	< 0.5	-									
Arsenic	1	1	1900	-	-	< 1	< 1	< 1	-									
Baryum	1	2	29000	-	3.3%	457	205	145	-									
Béryllium	0.5	0.5	67	-	-	< 0.5	< 0.5	< 0.5	-									
Bore	10	10	45000	-	8.6%	47	33	87	-									
Cadmium	0.1	0.5	2.7	-	-	0.7	< 0.1	< 0.1	-									
Calcium	100	-	-	-	2.4%	451000	218000	471000	-									
Chrome	1	10	810	-	0.0%	1	< 1	2	-									
Chrome (VI)	10	10	140	-	-	< 10	< 10	< 10	-									
Cobalt	0.5	1	66	-	-	1.7	< 0.5	< 0.5	-									
Cuivre	0.5	5	87	-	8.7%	6.5	< 0.5	0.8	-									
Fer	100	-	-	24240	-	< 100	< 100	< 100	-									
Plomb	0.1	1	25	-	-	0.2	< 0.1	< 0.1	-									
Magnésium	200	-	-	-	2.8%	55900	34000	72100	-									
Mercure	0.1	0.1	0.29	-	-	0.2	< 0.1	< 0.1	-									
Molybdène	0.5	0.5	9200	-	1.4%	0.7	0.5	< 0.5	-									
Nickel	1	1	490	-	0.0%	3	< 1	< 1	-									
Sélénium	1	5	63	-	66.7%*	< 1	< 1	1	-									
Argent	0.1	0.3	1.5	-	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	-									
Sodium	200	5000	2300000	-	0.9%	1140000	297000	969000	-									
Thallium	0.1	0.5	510	-	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	-									
Uranium	0.1	2	420	-	2.0%	2.6	1	2.6	-									
Vanadium	0.5	0.5	250	-	-	0.5	< 0.5	< 0.5	-									
Zinc	5	5	1100	-	-	6	< 5	< 5	-									

Tableau 4b : Synthèse des analyses des eaux souterraines (automne 2017)

Paramètres	LDM	SD	Normes de la LPE de 2011		Résultats d'analyse													
			Normes applicables de restauration générique du site sur toute la profondeur – eau souterraine non potable (tableau 3)	Normes propres à la propriété (conformément au certificat d'usage du bien n° 0371-8TYQMY)	15-1	15-1	15-1	15-2	15-2	15-3	15-5	15-6	15-7	15-8	15-9	15-9	15-9	15-9
					15-1 Bien du CUB 1743286-01 24/10/2017	DUP-1 Bien du CUB 1743286-03 24/10/2017	Moyenne Bien du CUB	DRP (%)	15-2 Bien du CUB 1743286-02 24 oct. 2017	15-3 Bien du CUB 1743465-01 26 oct. 2017	15-5 Bien du CUB 1743465-02 26 oct. 2017	15-6 Bien du CUB 1743465-03 26 oct. 2017	15-7 1743465-04 26 oct. 2017	15-8 1743566-01 27 oct. 2017	15-9 Bien du CUB 1743566-02 26 oct. 2017	DUP-2 Bien du CUB 1743566-06 26 oct. 2017	Moyenne Bien du CUB	DRP (%)
Paramètres inorganiques généraux (mg/l)																		
pH (unités de pH)	0.1	-	-	-	7.3	7.5	7.4	2.7%	7.7	7.8	7.6	7.6	7.6	7.6	7.9	7.9	7.9	0.0%
Alcalinité (CaCO ₃)	5	-	-	-	440	439	440	0.2%	292	251	400	334	389	307	302	302	302	0.0%
Ammoniac	0.01	-	-	4.524	1.23	1.24	1.2	0.8%	0.02	0.04	0.17	0.04	0.04	0.1	0.03	0.04	0.04	28.6%
Conductivité (µS/cm)	5	-	-	-	2400	2370	2385	1.3%	2070	3820	2480	6370	1710	1460	2420	2450	2435	1.2%
Chlorure	1	1	2300	-	562	540	551	4.0%	445	1030	416	1870	236	203	358	361	360	0.8%
Nitrate (en tant qu'azote)	0.1	0.1	-	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	-	4.4	5.8	0.5	3.8	1.4	1.6	2.9	2.9	2.9	0.0%
Sulfate	1	-	-	-	44	44	44	0.0%	167	278	380	442	177	211	502	525	514	4.5%
Demande bio. en oxygène (DBO)	2	-	-	-	< 2	< 2	< 2	-	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	-
Demande chim. en oxygène (DCO)	10	-	-	-	< 10	16	< 13	-	< 10	< 10	23	< 10	37	23	< 10	< 10	< 10	-
Carbone organique dissous	0.5	-	-	-	2.1	2.6	2.35	21.3%	1	1.6	6.7	4.2	4.1	3.1	3.9	2.9	3.4	29.4%
Titre hydrotimétrique	-	-	-	-	415	414	415	0.2%	449	753	566	867	520	349	-	-	-	-
Matières dissoutes totales	10	-	-	-	1300	1290	1295	0.8%	1210	2370	1190	3770	954	876	1520	1540	1530	1.3%
Composé organique volatil (µg/l)																		
Chloroforme	0.5	1	240 ^c	22	< 0.5	< 0.5	< 0.5	-	1.4	1	< 0.5	0.7	< 0.5	< 0.5	0.8	0.7	0.8	13.3%
Hydrocarbures pétroliers (µg/l)																		
HCP F1 (C6-C10)	25	25	750	-	< 25	< 25	< 25	-	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	-
HCP F2 (> C10-C16)	100	100	150	-	< 100	< 100	< 100	-	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	-
HCP F3 (> C16-C34)	100	500	500	-	< 100	< 100	< 100	-	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	-
HCP F4 (> C34)	100	500	500	-	< 100	< 100	< 100	-	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	-
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (µg/l)																		
Acénaphthène	0.05	1	600	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-
Anthracène	0.05	1	1.8	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-
Anthracène	0.05	0.1	2.4	-	< 0.01	0.05	0.03	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	-
Benzo[a]anthracène	0.01	0.2	4.7	-	< 0.01	0.07	0.04	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	-
Benzo[a]pyrène	0.01	0.01	0.81	-	< 0.01	0.07	0.04	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	-
Benzo[b]fluoranthène	0.01	0.1	0.75	-	< 0.05	0.08	0.07	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-
Benzo[g,h,i]pérylène	0.05	0.2	0.2	-	< 0.05	0.06	0.06	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-
Benzo[k]fluoranthène	0.05	0.1	0.4	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-
Chrysène	0.05	0.1	1	-	< 0.05	0.11	0.11	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-
Dibenzo[a,h]anthracène	0.05	0.2	0.52	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-
Fluoranthène	0.01	0.4	130	-	0.08	0.23	0.155	-	< 0.01	< 0.01	0.09	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	-
Fluorène	0.05	0.5	400	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-
Indéno[1,2,3-cd]pyrène	0.05	0.2	0.2	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-
1-méthyl-naphthalène ^b	0.05	2	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-
2-méthyl-naphthalène ^b	0.05	2	1800	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-
Naphthalène	0.05	2	1400	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-
Phénanthrène	0.05	0.1	580	-	< 0.05	0.11	0.08	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-
Pyrène	0.01	0.2	68	-	0.07	0.21	0.14	-	< 0.01	< 0.01	0.08	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	-
Métaux (µg/l)																		
Antimoine	0.5	0.5	20000	-	< 0.5	< 0.5	< 0.5	-	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	-
Arsenic	1	1	1900	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	-
Baryum	1	2	29000	-	544	559	552	2.7%	121	211	120	219	102	78	39	39	39	0.0%
Béryllium	0.5	0.5	67	-	< 0.5	< 0.5	< 0.5	-	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	-
Bore	10	10	45000	-	70	71	70.5	1.4%	50	36	63	60	54	50	61	54	58	12.2%
Cadmium	0.1	0.5	2.7	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	-
Calcium	100	-	-	-	135000	135000	135000	0.0%	147000	244000	187000	296000	176000	110000	-	-	-	-
Chrome	1	10	810	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	-
Chrome (VI)	10	10	140	-	< 10	< 10	< 10	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	-
Cobalt	0.5	1	66	-	< 0.5	< 0.5	< 0.5	-	< 0.5	< 0.5	0.9	3	< 0.5	< 0.5	6.1	6	6.1	1.7%
Cuivre	0.5	5	87	-	< 0.5	< 0.5	< 0.5	-	2.2	1.5	4.7	3.8	2.5	2.1	4.9	4.9	4.9	0.0%
Fer	100	-	-	24240	11500	11600	11550	0.9%	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	< 100	-	-	-	-
Plomb	0.1	1	25	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	-
Magnésium	200	-	-	-	19000	19000	19000	0.0%	19700	35100	24000	31100	19500	18100	-	-	-	-
Mercure	0.1	0.1	0.29	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	-
Molybdène	0.5	0.5	9200	-	< 0.5	< 0.5	< 0.5	-	8.5	0.8	21.3	1.1	0.8	0.8	6.6	6.6	6.6	0.0%
Nickel	1	1	490	-	< 1	< 1	< 1	-	< 1	< 1	3	20	2	1	26	26	26	0.0%
Sélénium	1	5	63	-	< 1	< 1	< 1	-	2	1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	-
Argent	0.1	0.3	1.5	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	-
Sodium	200	5000	2300000	-	300000	302000	301000	0.7%	230000	484000	303000	1040000	131000	134000	322000	298000	310000	7.7%
Thallium	0.1	0.5	510	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	-
Uranium	0.1	2	420	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	-	4.4	1.4	0.9	4.4	0.6	3.6	3.6	3.6	3.6	0.0%
Vanadium	0.5	0.5	250	-	< 0.5	< 0.5	< 0.5	-	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	<					

Tableau 4b : Synthèse des analyses des eaux souterraines (automne 2017)

Paramètres	LDM	SD	Normes de la LPE de 2011		Résultats d'analyse											
			Normes applicables de restauration générique du site sur toute la profondeur – eau souterraine non potable (tableau 3)	Normes propres à la propriété (conformément au certificat d'usage du bien n° 0371-8TYQMY)	15-10	15-11	15-12	Double témoin « de voyage »	Double témoin « de voyage »							
					15-10 Bien du CUB 1743566-03 27 oct. 2017	15-11 Bien du CUB 1743566-04 27 oct. 2017	15-12 Bien du CUB 1743566-05 27 oct. 2017	1743465-07 24 oct. 2017	1743566-07 26 oct. 2017							
Paramètres inorganiques généraux (mg/l)																
pH (unités de pH)	0.1	-	-	-	7	7.7	7.8	-	-							
Alcalinité (CaCO ₃)	5	-	-	-	345	325	315	-	-							
Ammoniac	0.01	-	-	4.524	0.07	0.06	0.06	-	-							
Conductivité (µS/cm)	5	-	-	-	3970	1590	1660	-	-							
Chlorure	1	1	2300	-	994	271	308	-	-							
Nitrate (en tant qu'azote)	0.1	0.1	-	-	1.7	1.5	0.4	-	-							
Sulfate	1	-	-	-	436	133	153	-	-							
Demande bio. en oxygène (DBO)	2	-	-	-	< 2	< 2	< 2	-	-							
Demande chim. en oxygène (DCO)	10	-	-	-	63	12	< 10	-	-							
Carbone organique dissous	0.5	-	-	-	18.7	3.4	3.2	-	-							
Titre hydrotimétrique	-	-	-	-	573	345	310	-	-							
Matières dissoutes totales	10	-	-	-	2370	874	944	-	-							
Composé organique volatil (µg/l)																
Chloroforme	0.5	1	240 ^c	22	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5							
Hydrocarbures pétroliers (µg/l)																
HCP F1 (C6-C10)	25	25	750	-	< 25	< 25	< 25	-	-							
HCP F2 (> C10-C16)	100	100	150	-	< 100	< 100	< 100	-	-							
HCP F3 (> C16-C34)	100	500	500	-	< 100	< 100	< 100	-	-							
HCP F4 (> C34)	100	500	500	-	< 100	< 100	< 100	-	-							
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (µg/l)																
Acénaphthène	0.05	1	600	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	-							
Anthracène	0.05	1	1.8	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	-							
Anthracène	0.05	0.1	2.4	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	-	-							
Benzo[a]anthracène	0.01	0.2	4.7	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	-	-							
Benzo[a]pyrène	0.01	0.01	0.81	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	-	-							
Benzo[b]fluoranthène	0.01	0.1	0.75	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	-							
Benzo[g,h,i]pérylène	0.05	0.2	0.2	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	-							
Benzo[k]fluoranthène	0.05	0.1	0.4	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	-							
Chrysène	0.05	0.1	1	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	-							
Dibenzo[a,h]anthracène	0.05	0.2	0.52	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	-							
Fluoranthène	0.01	0.4	130	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	-	-							
Fluorène	0.05	0.5	400	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	-							
Indéno[1,2,3-cd]pyrène	0.05	0.2	0.2	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	-							
1-méthyl-naphthalène ^b	0.05	2	-	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	-							
2-méthyl-naphthalène ^b	0.05	2	1800	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	-							
Naphthalène	0.05	2	1400	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	-							
Phénanthrène	0.05	0.1	580	-	< 0.05	< 0.05	< 0.05	-	-							
Pyrène	0.01	0.2	68	-	< 0.01	< 0.01	< 0.01	-	-							
Métaux (µg/l)																
Antimoine	0.5	0.5	20000	-	< 0.5	< 0.5	< 0.5	-	-							
Arsenic	1	1	1900	-	< 1	< 1	< 1	-	-							
Baryum	1	2	29000	-	113	94	80	-	-							
Béryllium	0.5	0.5	67	-	< 0.5	< 0.5	< 0.5	-	-							
Bore	10	10	45000	-	41	33	36	-	-							
Cadmium	0.1	0.5	2.7	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	-	-							
Calcium	100	-	-	-	189000	106000	99100	-	-							
Chrome	1	10	810	-	< 1	< 1	< 1	-	-							
Chrome (VI)	10	10	140	-	< 10	< 10	< 10	-	-							
Cobalt	0.5	1	66	-	0.7	< 0.5	< 0.5	-	-							
Cuivre	0.5	5	87	-	4.9	0.7	1.3	-	-							
Fer	100	-	-	24240	< 100	< 100	< 100	-	-							
Plomb	0.1	1	25	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	-	-							
Magnésium	200	-	-	-	24400	19700	15100	-	-							
Mercure	0.1	0.1	0.29	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	-	-							
Molybdène	0.5	0.5	9200	-	< 0.5	0.7	0.9	-	-							
Nickel	1	1	490	-	4	< 1	< 1	-	-							
Sélénium	1	5	63	-	< 1	< 1	< 1	-	-							
Argent	0.1	0.3	1.5	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	-	-							
Sodium	200	5000	2300000	-	576000	145000	178000	-	-							
Thallium	0.1	0.5	510	-	< 0.1	< 0.1	< 0.1	-	-							
Uranium	0.1	2	420	-	1.9	1.1	0.8	-	-							
Vanadium	0.5	0.5	250	-	< 0.5	< 0.5	< 0.5	-	-							
Zinc	5	5	1100	-	< 5	< 5	< 5	-	-							

Table 5. Données sur la surveillance des gaz d'enfouissement

No de sonde	Coordonnées MTM		Élévation de la surface du sol (madnm)	Intervalle du filtre de puits (msss)	Milieu géologique où se trouve le filtre de puits	Date de la vérification	Mesures sur place						Observations (état des sondes de surveillance des gaz d'enfouissement)	
	Abscisse	Ordonnée					Méthane (CH ₄)			Dioxyde de carbone	Oxygène(%)	Gaz de base (%)		Pression relative (pouces d'eau)
							vol/vol (%)		LIE (%)					
	Quantité initiale ou pic	Long terme ou stable					Long terme ou stable	Long terme ou stable	Long terme ou stable	Long terme ou stable	Long terme ou stable			
GP15-1	368878.435	5029083.949	65.043	1.52 - 3.05	Mort-terrain	14 février, 2017	0.1	0.1	1.0	3.3	10.1	86.4	0.0	Bon état
						25 avril, 2017	0.0	0.0	0.0	6.4	2.8	90.7	0.0	Bon état
						21 juillet, 2017	0.0	0.0	0.0	7.7	12.6	79.7	0.0	Bon état
						23 octobre, 2017	0.1	0.1	0.0	1.6	19.8	78.5	0.0	Bon état
GP15-2	368835.264	5029365.156	65.228	1.52 - 3.05	Mort-terrain	14 février, 2017	0.0	0.0	0.0	0.5	18.1	81.4	-0.5	Bon état
						25 avril, 2017	0.0	0.0	0.0	1.0	13.6	85.4	0.0	Bon état
						21 juillet, 2017	0.0	0.0	0.0	3.6	7.2	88.8	0.0	Bon état
						23 octobre, 2017	0.1	0.1	1.0	1.5	16.1	82.2	0.0	Bon état
GP15-3	368835.685	5029306.220	65.067	1.52 - 3.05	Mort-terrain	14 février, 2017	0.1	0.1	1.0	0.0	21.5	78.4	0.0	Bon état
						25 avril, 2017	0.0	0.0	0.0	0.3	20.5	79.2	0.0	Bon état
						21 juillet, 2017	0.0	0.0	0.0	2.4	15.6	82.0	0.0	Bon état
						23 octobre, 2017	0.1	0.0	0.0	0.4	20.9	78.6	0.0	Bon état
GP15-4	368893.417	5029339.143	-	1.52 - 3.05	Mort-terrain	14 février, 2017	0.4	0.4	7.0	2.9	10.5	86.1	-0.2	Bon état
						25 avril, 2017	0.5	0.5	11.0	6.0	0.0	93.5	0.0	Bon état
						21 juillet, 2017	0.0	0.0	0.0	12.5	1.8	85.7	0.0	Bon état
						23 octobre, 2017	0.1	0.1	1.0	5.0	15.2	79.8	0.0	Bon état
GP15-5	368837.499	5029252.218	-	0.91 - 2.44	Mort-terrain	14 février, 2017	0.1	0.1	1.0	0.0	21.6	78.3	0.0	Bon état
						25 avril, 2017	0.0	0.0	0.0	2.5	16.6	80.9	0.0	Bon état
						21 juillet, 2017	0.0	0.0	0.0	4.4	10.1	85.4	0.0	Bon état
						23 octobre, 2017	0.1	0.0	0.0	1.8	18.1	80.0	0.0	Bon état
GP15-6	368875.492	5029271.998	-	0.61 - 2.13	Mort-terrain	14 février, 2017	0.1	0.1	1.0	0.0	21.6	78.3	0.0	Bon état
						25 avril, 2017	0.8	0.8	16.0	3.3	0.0	95.9	0.0	Bon état
						21 juillet, 2017	0.3	0.3	6.0	5.7	0.0	94.0	0.0	Bon état
						23 octobre, 2017	0.1	0.1	2.0	1.5	15.9	82.4	0.0	Bon état
GP15-7	368931.653	5029294.223	-	0.91 - 2.44	Mort-terrain	14 février, 2017	0.0	0.0	0.0	4.9	10.4	84.7	0.0	Bon état
						25 avril, 2017	0.0	0.0	0.0	2.2	7.1	90.7	0.0	Bon état
						21 juillet, 2017	0.0	0.0	0.0	6.9	0.0	93.1	0.0	Bon état
						23 octobre, 2017	0.1	0.1	2.0	3.5	14.1	82.2	0.0	Bon état
GP15-8	368865.766	5029240.857	65.319	1.52 - 3.05	Mort-terrain	14 février, 2017	-	-	-	-	-	-	-	Introuvable
						25 avril, 2017	0.0	0.0	0.0	2.9	10.1	86.9	0.0	Bon état
						21 juillet, 2017	0.0	0.0	0.0	8.8	5.7	85.5	0.0	Bon état
						23 octobre, 2017	0.0	0.0	0.0	2.6	15.8	81.6	0.0	Bon état
GP15-9	368950.930	5029210.490	64.924	1.52 - 3.05	Mort-terrain	14 février, 2017	0.0	0.0	0.0	2.3	17.5	80.2	-0.1	Bon état
						25 avril, 2017	0.0	0.0	0.0	1.5	16.3	82.2	0.0	Bon état
						21 juillet, 2017	0.0	0.0	0.0	8.0	10.4	81.6	0.0	Bon état
						23 octobre, 2017	0.0	0.0	0.0	0.4	21.1	78.4	0.0	Bon état
GP15-10	368843.807	5029183.520	64.680	0.91 - 2.13	Mort-terrain	14 février, 2017	-	-	-	-	-	-	-	Introuvable
						25 avril, 2017	0.0	0.0	0.0	2.4	5.5	92.1	0.0	Bon état
						21 juillet, 2017	0.0	0.0	0.0	7.3	3.1	89.7	0.0	Bon état
						23 octobre, 2017	0.0	0.0	0.0	0.0	21.6	78.3	0.0	Bon état

Notes :

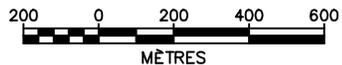
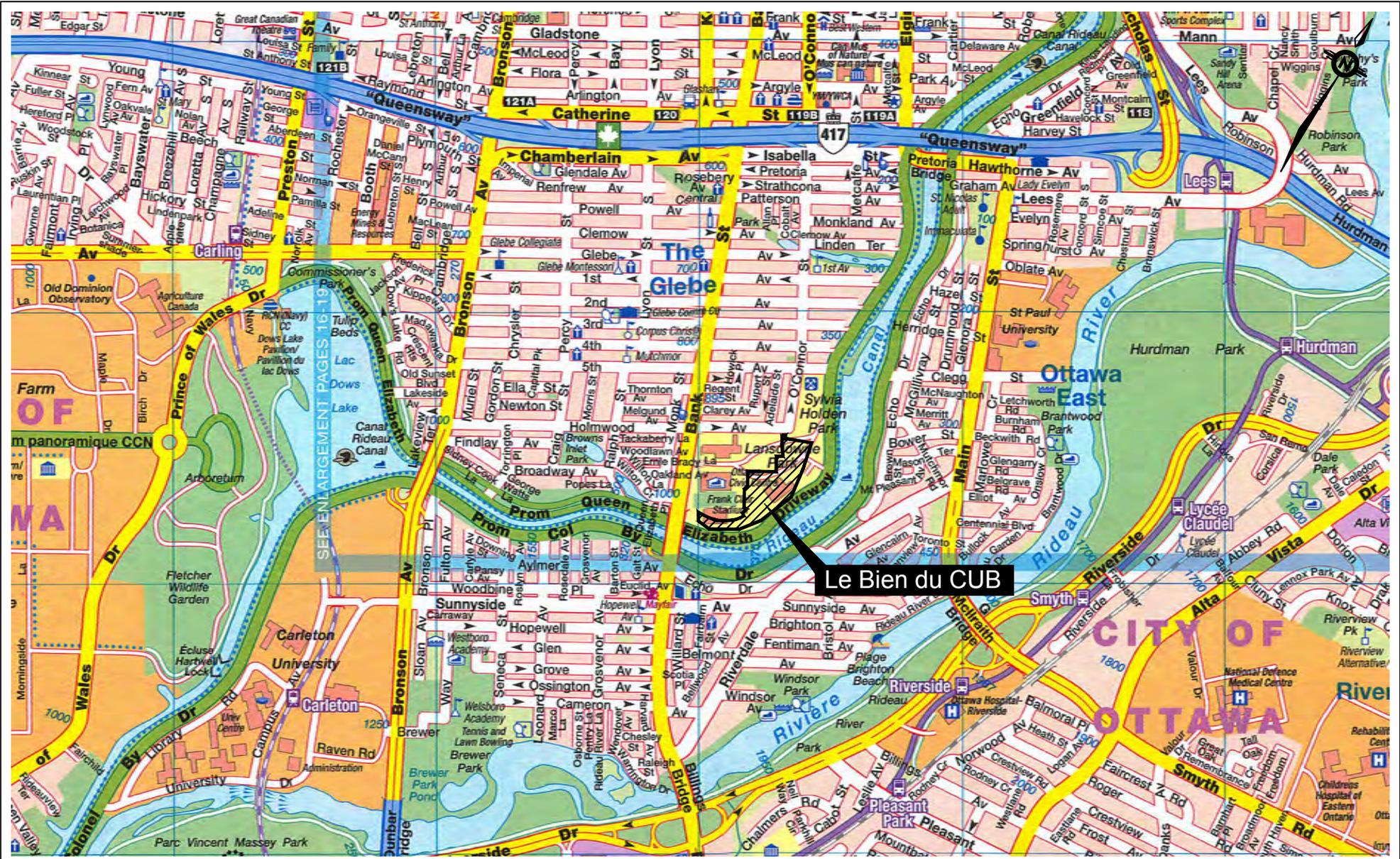
madnm = mètres au-dessus du niveau de la mer.

msss = mètres sous la surface du sol.

Relevés effectués avec l'appareil d'analyse de gaz d'enfouissement portatif Landtec GEM 2000.

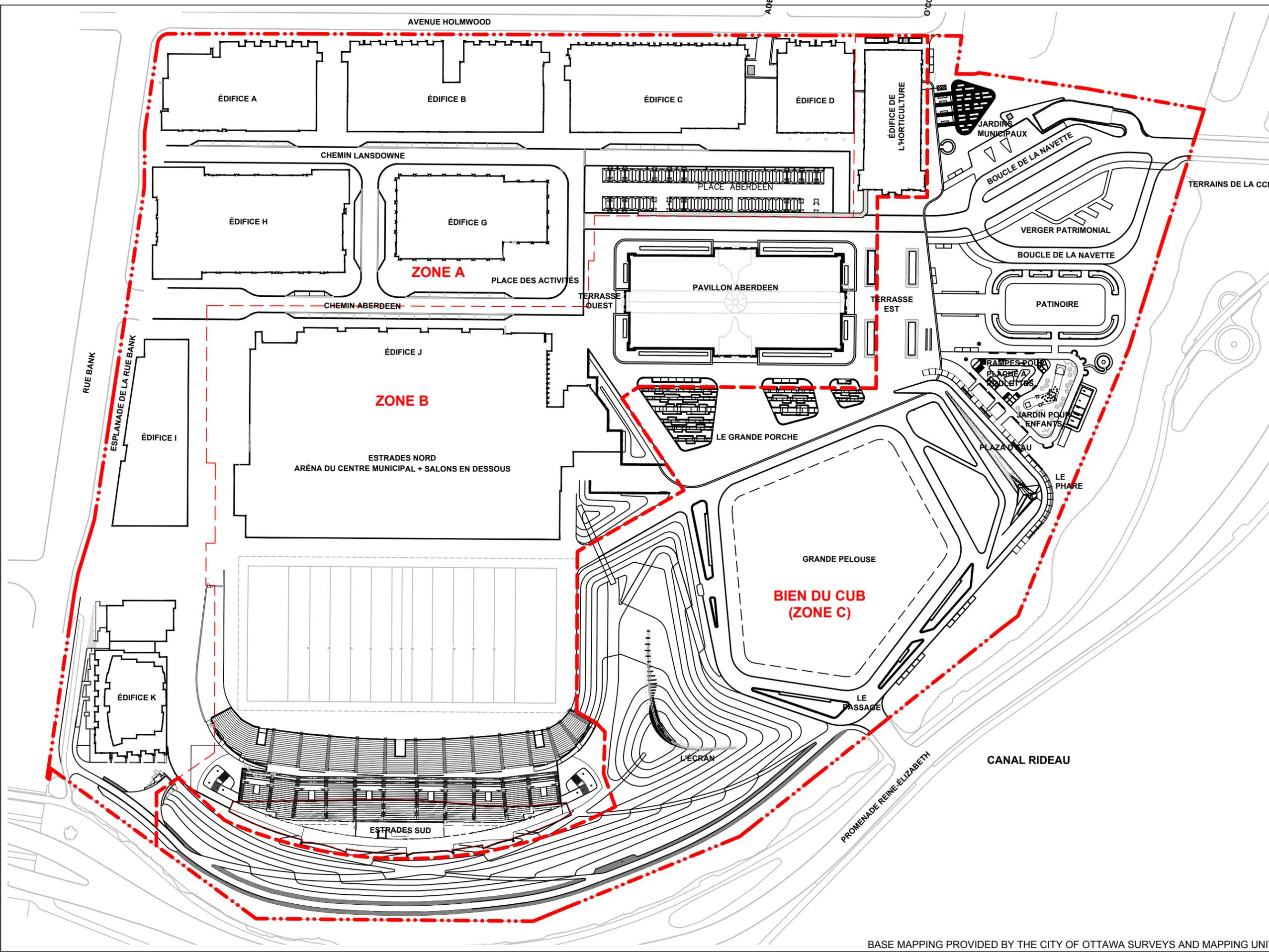
>>> = quantité de méthane supérieure au niveau détectable par l'appareil.

2.5	Le pourcentage de méthane par volume excède la norme du Règl. de l'Ont. 232/98 (sous-sol dans les limites d'une décharge).
1	Le pourcentage de méthane par volume excède la norme du Règl. de l'Ont. 232/98 (bâtiment ou des fondations dans une décharge).
0.05	Le pourcentage de méthane par volume excède la norme du Règl. de l'Ont. 232/98 (bâtiment ou des fondations hors des limites d'une décharge).



SOURCE: ATLAS ROUTIER D'OTTAWA ET DES ENVIRONS, MAPART, 2010

TITRE: PLAN CLÉ RAPPORT ANNUEL DE 2015 PARC LANSDOWNE - ZONE C CUB No. 0371-8TYQMY 450 PROMENADE REINE-ELIZABETH OTTAWA (ONTARIO)		CLIENT: 		amec foster wheeler 	
DATE: MARS 2018		N° DU PROJET: TZ10100106		ENVIRONNEMENT & INFRASTRUCTURE 210, CHEMIN COLONNADE, BUREAU 300 OTTAWA (ONTARIO)	
DÉSSINÉ PAR : JFT		VÉRIFIÉ PAR : KDH		N° DE LA FIGURE: 1	
ÉCHELLE: 1 : 20,000					



LÉGENDE

- LIMITES DE LA PROPRIÉTÉ DU PARC LANSDOWNE
- - - LIMITES DU PARC URBAIN (ZONE C)
- · - · LIMITES DES ZONES B-C

15 0 15 30 45
MÈTRES

amec foster wheeler

TITRE:
PLAN DU SITE

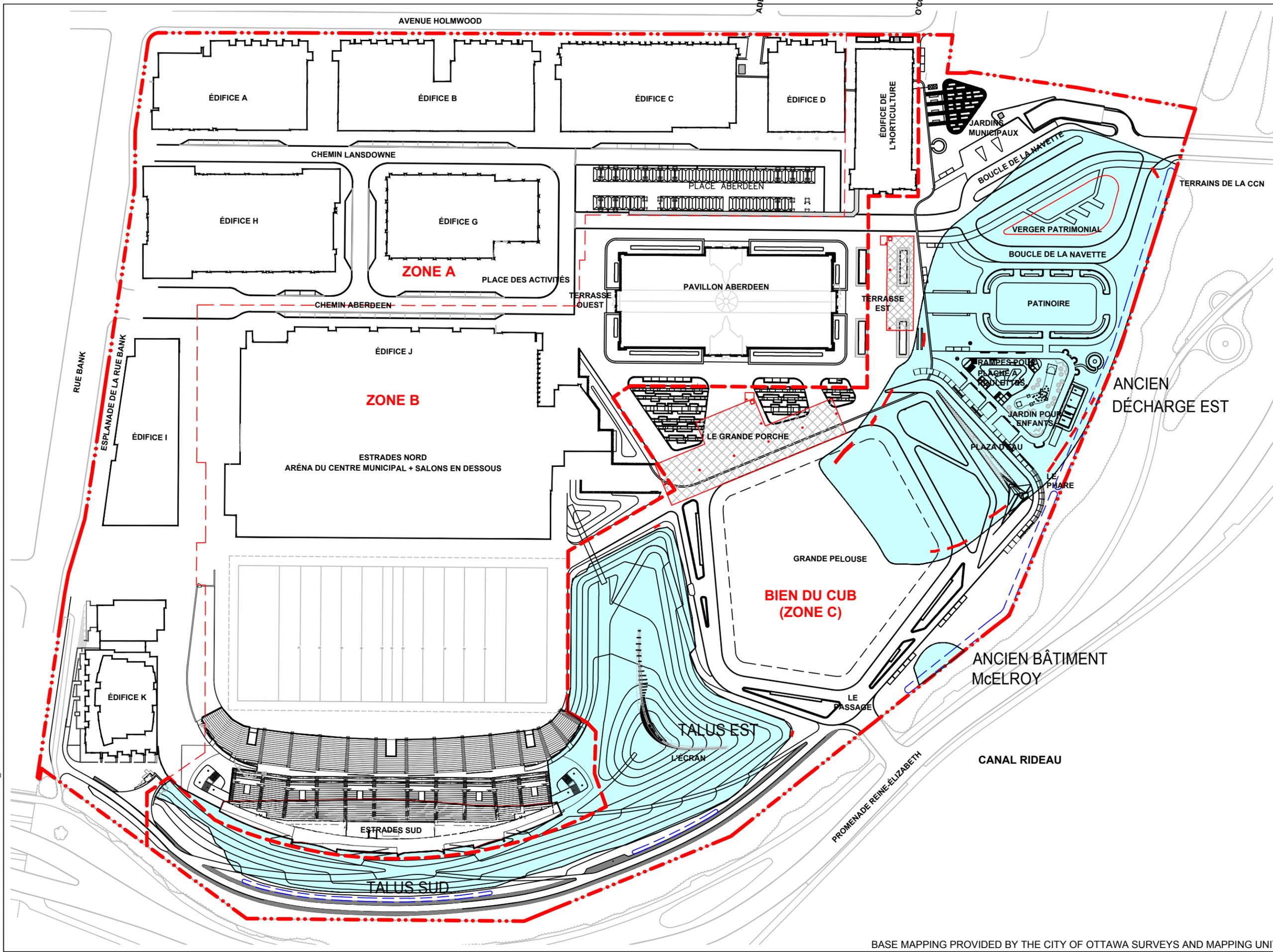
PROJET:
RAPPORT ANNUEL DE 2017
PARC LANSDOWNE - BIEN DU CUB
450 PROMENADE REINE-ELIZABETH
OTTAWA (ONTARIO)

CLIENT:
Ottawa

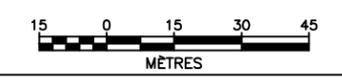
CONÇU PAR: KDH
DESSINÉ PAR: JFT
VÉRIFIÉ PAR: KDH
DATE: MARS 2018
ÉCHELLE: 1 : 1,600
N° DU PROJET: TZ10100106
N° DE LA FIGURE:

2

BASE MAPPING PROVIDED BY THE CITY OF OTTAWA SURVEYS AND MAPPING UNIT



- LÉGENDE**
- LIMITES DE LA PROPRIÉTÉ DU PARC LANSDOWNE
 - LIMITES DU PARC URBAIN (ZONE C)
 - ÉTENDUE DE LA MEMBRANE GÉOTEXTILE NON-TISSÉ ET LE SOL MOU OU BOUCHON DE TERRE
 - EMPLACEMENT DU JOINT D'ARGILE DANS LES UTILITÉS SOUS-TERRAIN
 - DRAINAGE PÉRIPHÉRIQUE DU FOSSE
 - RÉSERVOIR DE STOCKAGE SOUTERRAIN POUR LES EAUX PLUVIALES



amec foster wheeler

TITRE:

MESURES DE GESTION DES RISQUES

PROJET:
RAPPORT ANNUEL DE 2017

PARC LANSDOWNE - BIEN DU CUB
450 PROMENADE REINE-ELIZABETH
OTTAWA (ONTARIO)

CLIENT:



CONÇU PAR: KDH

DESSINÉ PAR: JFT

VÉRIFIÉ PAR: KDH

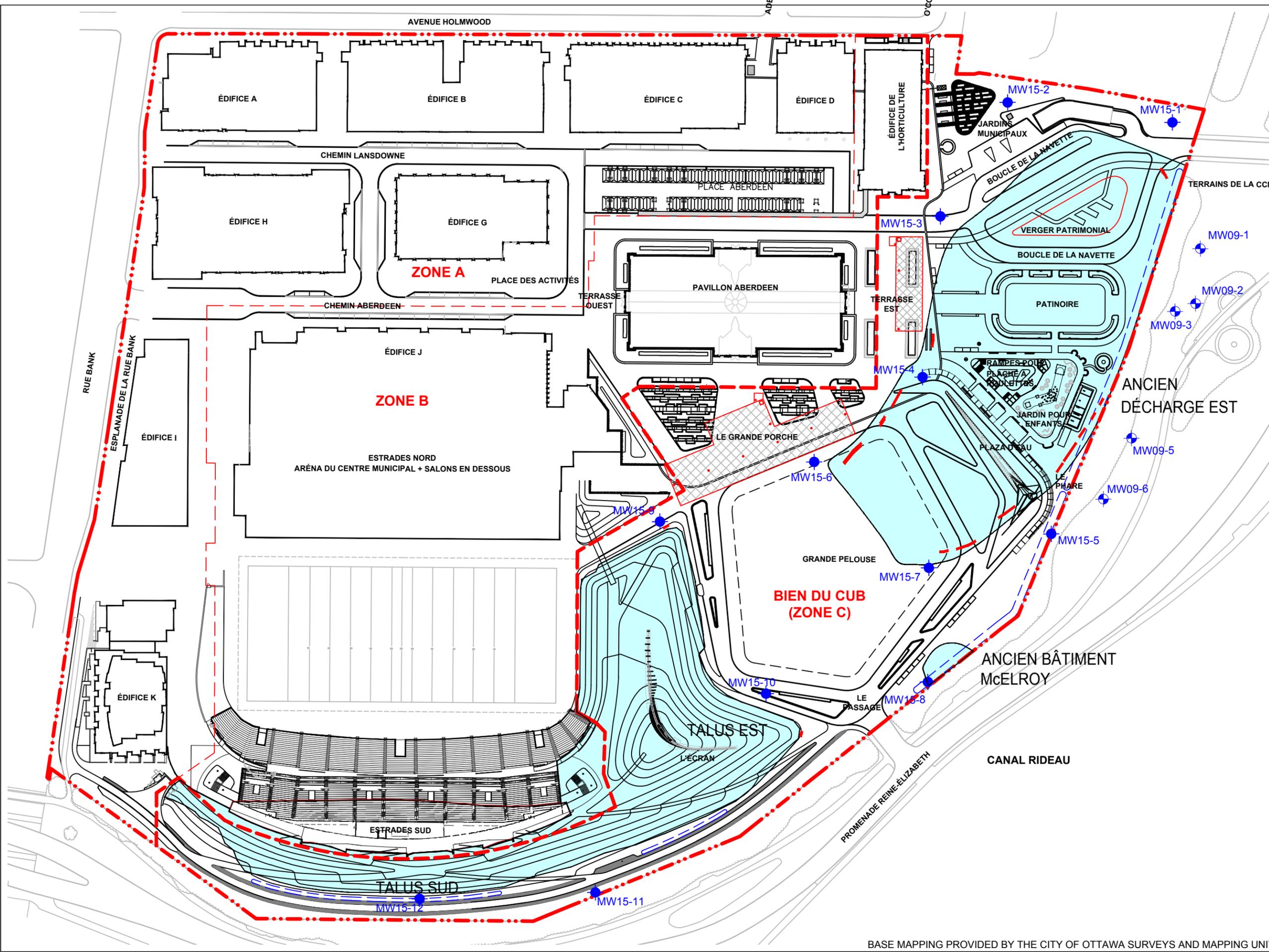
DATE: MARS 2018

ÉCHELLE: 1 : 1,600

N° DU PROJET: TZ10100106

N° DE LA FIGURE:

P:\2010\TZ101001.06 - CPU IMPLEMENTATION05_CAD\CPU - ANNUAL REPORT\2017\CPU - ANNUAL REPORT 2017 - FRENCH.DWG



LÉGENDE

- LIMITES DE LA PROPRIÉTÉ DU PARC LANSDOWNE
- - - LIMITES DU PARC URBAIN (ZONE C)
- ÉTENDUE DE LA MEMBRANE GÉOTEXTILE NON-TISSÉ
- EMPLACEMENT DU JOINT D'ARGILE DANS LES UTILITÉS SOUS-TERRAIN
- DRAINAGE PÉRIPHÉRIQUE DU FOSSE
- RÉSERVOIR DE STOCKAGE SOUTERRAIN POUR LES EAUX PLUVIALES
- PUIT D'OBSERVATION DES EAUX SOUTERRAINES SUR LA PROPRIÉTÉ DE LA CCN
- PUIT D'OBSERVATION DES EAUX SOUTERRAINES SUR LE SITE DU PARC LANSDOWNE

MÈTRES

amec foster wheeler

TITRE:
PLAN DE LOCALISATION DES PUIITS D'OBSERVATION DES EAUX SOUTERRAINES

PROJET:
RAPPORT ANNUEL DE 2017

PARC LANSDOWNE - BIEN DU CUB 450 PROMENADE REINE-ELIZABETH OTTAWA (ONTARIO)

CLIENT:

CONÇU PAR: KDH

DESSINÉ PAR: JFT

VÉRIFIÉ PAR: KDH

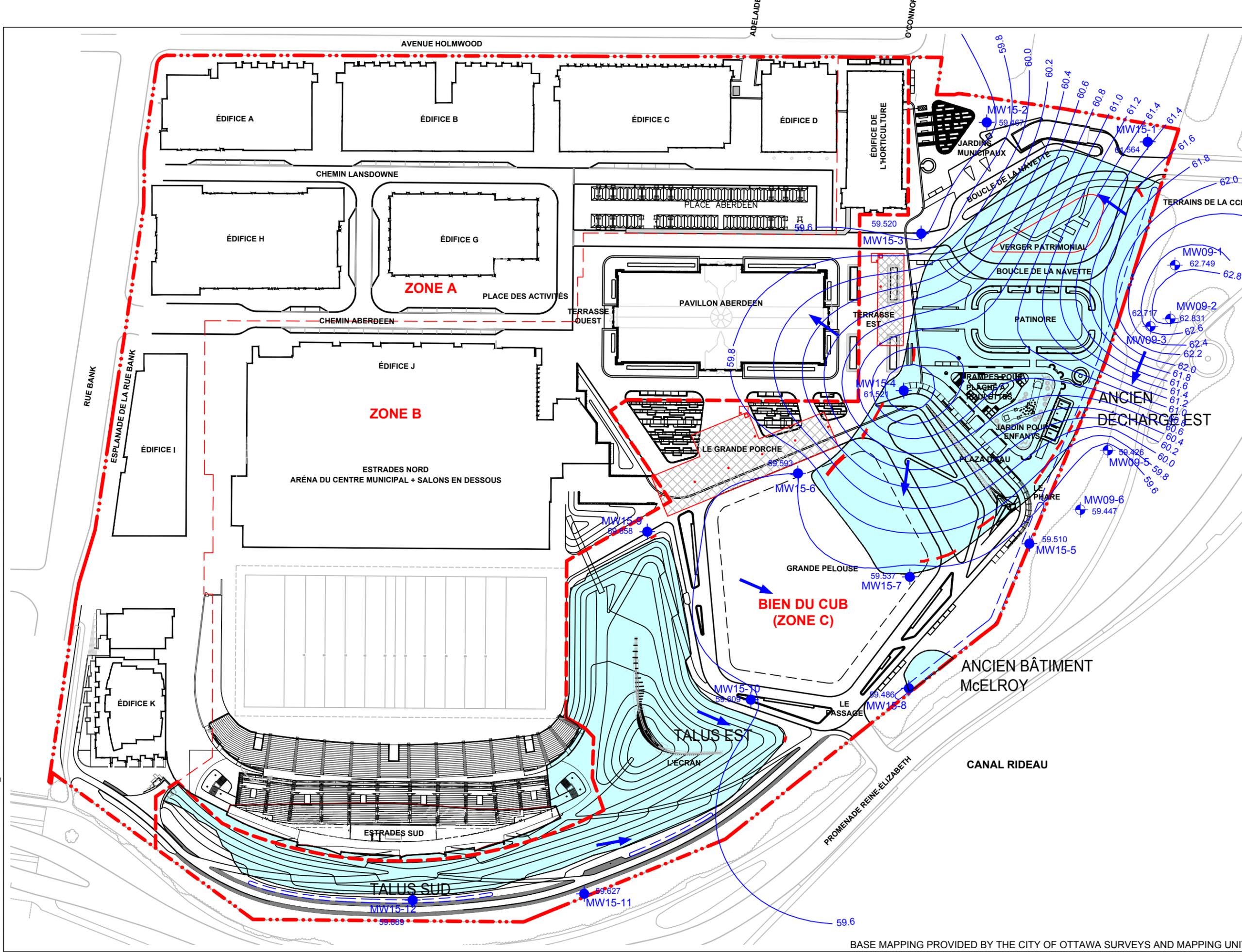
DATE: MARS 2018

ÉCHELLE: 1 : 1,600

N° DU PROJET: TZ10100106

N° DE LA FIGURE:
4

P:\2010\TZ101001.06 - CPU IMPLEMENTATION05_CAD\CPU - ANNUAL REPORT 2017 - FRENCH.DWG



LÉGENDE

- LIMITES DE LA PROPRIÉTÉ DU PARC LANSDOWNE
- - - LIMITES DU PARC URBAIN (ZONE C)
- ÉTENDUE DE LA MEMBRANE GÉOTEXTILE NON-TISSÉ
- EMPLACEMENT DU JOINT D'ARGILE DANS LES UTILITÉS SOUS-TERRAIN
- DRAINAGE PÉRIPHÉRIQUE DU FOSSE
- RÉSERVOIR DE STOCKAGE SOUTERRAIN POUR LES EAUX PUVIALES
- MW9-6 PUIT D'OBSERVATION DES EAUX SOUTERRAINES SUR LA PROPRIÉTÉ DE LA CCN
- MW15-5 PUIT D'OBSERVATION DES EAUX SOUTERRAINES SUR LE SITE DU PARC LANSDOWNE
- COURBES DE NIVEAUX DE LA NAPPE PHRÉATIQUE
- ➔ RÉDUCTION DE LA DIRECTION DE L'ÉCOULEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

MÈTRES

amec foster wheeler

TITRE:
PLAN DES COURBES DE NIVEAUX DE LA NAPPE PHRÉATIQUE - AVRIL 28, 2017

PROJET:
RAPPORT ANNUEL DE 2017
PARC LANSDOWNE - BIEN DU CUB
450 PROMENADE REINE-ELIZABETH
OTTAWA (ONTARIO)

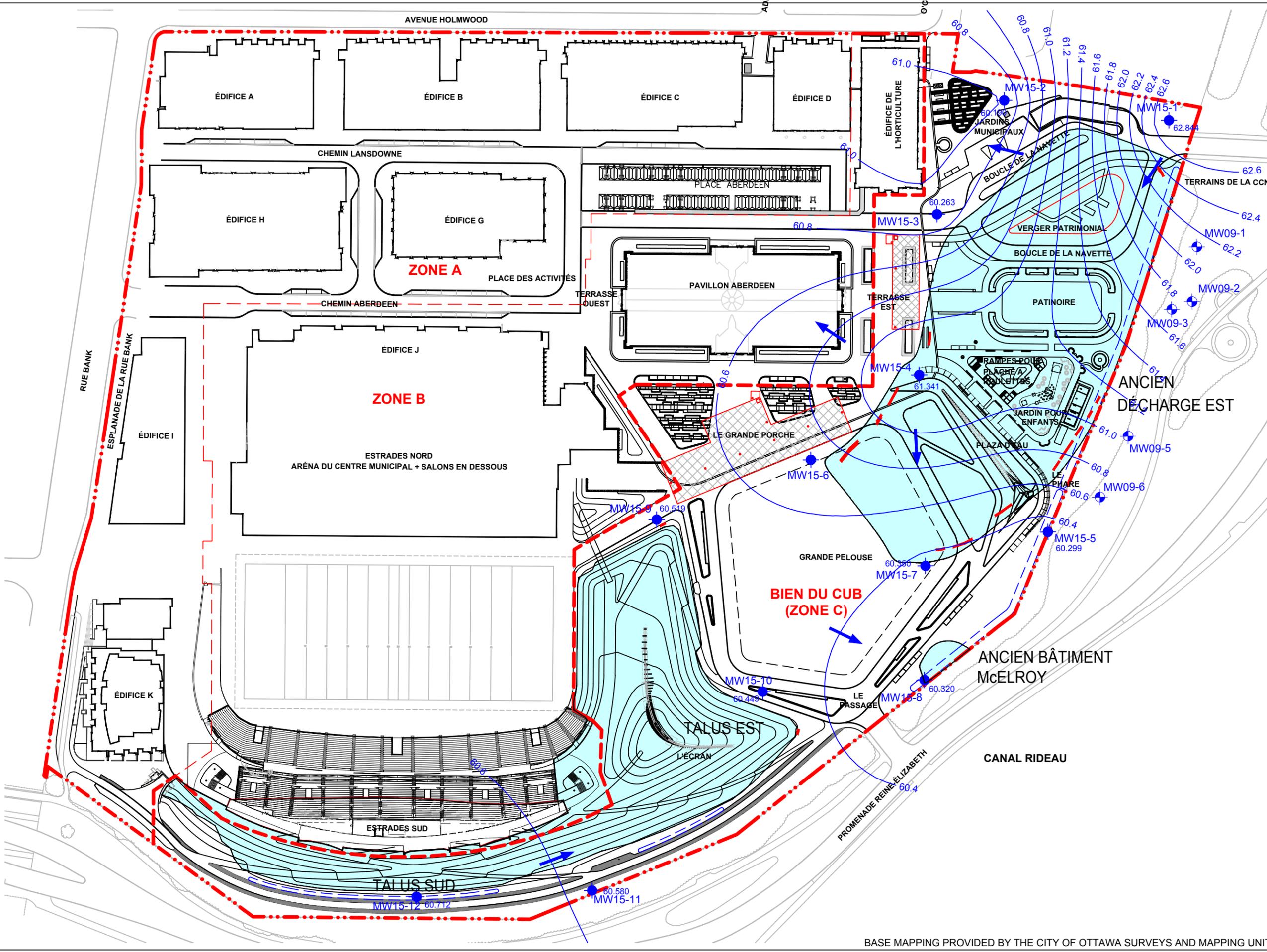
CLIENT:

CONÇU PAR: KDH
 DESSINÉ PAR: JFT
 VÉRIFIÉ PAR: KDH
 DATE: MARS 2018
 ÉCHELLE: 1 : 1,600
 N° DU PROJET: TZ10100106
 N° DE LA FIGURE:

5a

BASE MAPPING PROVIDED BY THE CITY OF OTTAWA SURVEYS AND MAPPING UNIT

P:\2010\TZ101001.06 - CPU IMPLEMENTATION05_CAD\CPU - ANNUAL REPORT 2017 - FRENCH.DWG



LÉGENDE

- LIMITES DE LA PROPRIÉTÉ DU PARC LANSDOWNE
- - - LIMITES DU PARC URBAIN (ZONE C)
- ÉTENDUE DE LA MEMBRANE GÉOTEXTILE NON-TISSÉ
- EMPLACEMENT DU JOINT D'ARGILE DANS LES UTILITÉS SOUS-TERRAIN
- DRAINAGE PÉRIPHÉRIQUE DU FOSSE
- RÉSERVOIR DE STOCKAGE SOUTERRAIN POUR LES EAUX PUVIALES
- PUIT D'OBSERVATION DES EAUX SOUTERRAINES SUR LA PROPRIÉTÉ DE LA CCN
- PUIT D'OBSERVATION DES EAUX SOUTERRAINES SUR LE SITE DU PARC LANSDOWNE
- COURBES DE NIVEAUX DE LA NAPPE PHRÉATIQUE
- RÉDUCTION DE LA DIRECTION DE L'ÉCOULEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

amec foster wheeler

TITRE:
PLAN DES COURBES DE NIVEAUX DE LA NAPPE PHRÉATIQUE - JUIN 16, 2017

PROJET:
RAPPORT ANNUEL DE 2017
PARC LANSDOWNE - BIEN DU CUB
450 PROMENADE REINE-ELIZABETH
OTTAWA (ONTARIO)

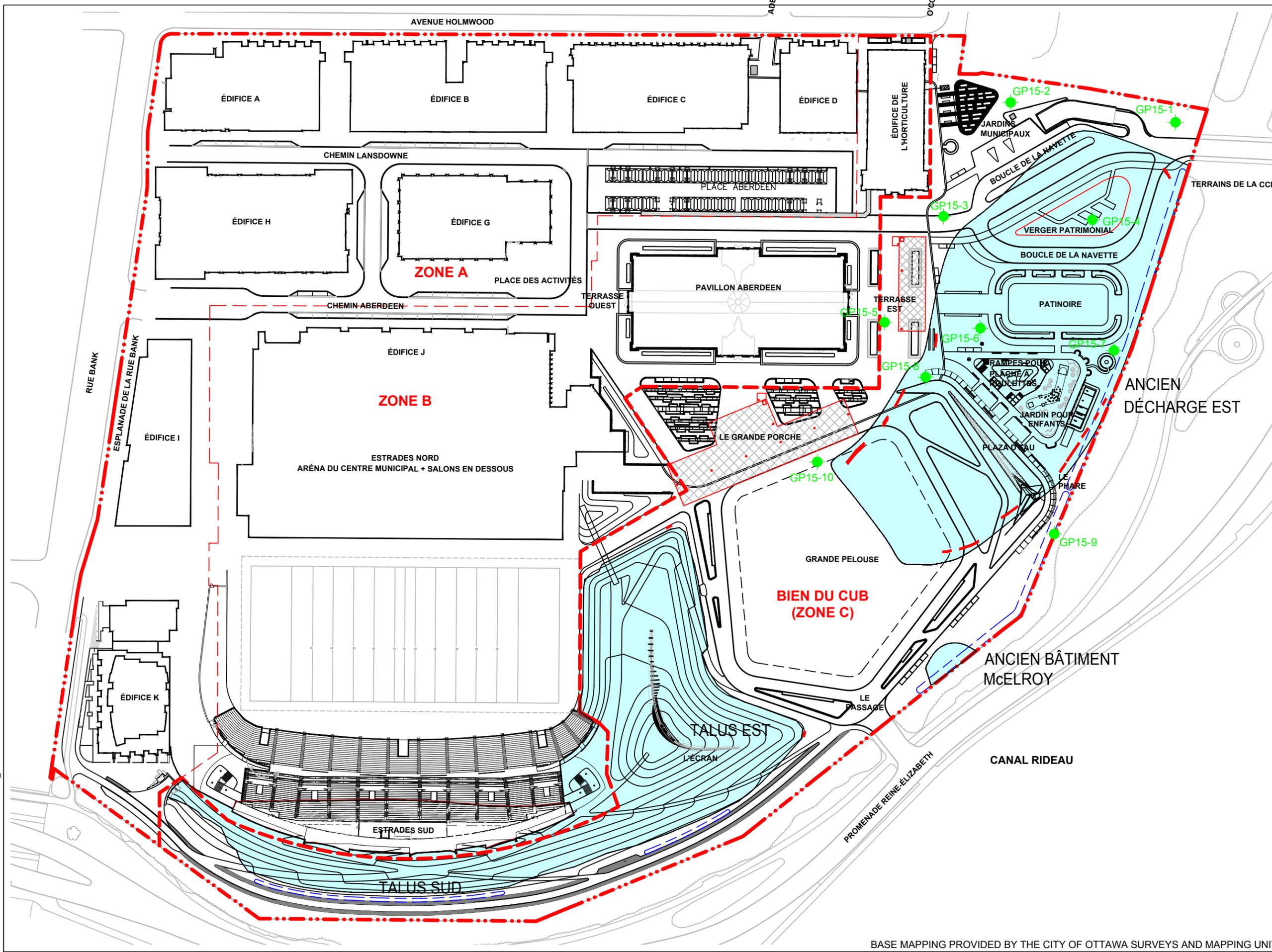
CLIENT:

CONÇU PAR: KDH
DESSINÉ PAR: JFT
VÉRIFIÉ PAR: KDH
DATE: MARS 2018
ÉCHELLE: 1 : 1,600
N° DU PROJET: TZ10100106
N° DE LA FIGURE:

5b

BASE MAPPING PROVIDED BY THE CITY OF OTTAWA SURVEYS AND MAPPING UNIT

P:\2010\TZ101001.06 - CPU IMPLEMENTATION05_CAD\CPU - ANNUAL REPORT 2017 - FRENCH.DWG



LÉGENDE

- - - LIMITES DE LA PROPRIÉTÉ DU PARC LANSDOWNE
- - - - - LIMITES DU PARC URBAIN (ZONE C)
- ÉTENDUE DE LA MEMBRANE GÉOTEXTILE NON-TISSÉ
- EMPLACEMENT DU JOINT D'ARGILE DANS LES UTILITÉS SOUS-TERRAIN
- DRAINAGE PÉRIPHÉRIQUE DU FOSSE
- RÉSERVOIR DE STOCKAGE SOUTERRAIN POUR LES EAUX PLUVIALES
- GP15-1 ● GP15-2 ● GP15-3 ● GP15-4 ● GP15-5 ● GP15-6 ● GP15-7 ● GP15-8 ● GP15-9 ● GP15-10
- SONDE DE SURVEILLANCE DES GAZ D'ENFOUSSEMENT

amec foster wheeler

TITRE:
PLAN DE LOCALISATION DES SONDES DE SURVEILLANCE DES GAZ D'ENFOUSSEMENT

PROJET:
RAPPORT ANNUEL DE 2017

PARC LANSDOWNE - BIEN DU CUB
450 PROMENADE REINE-ELIZABETH
OTTAWA (ONTARIO)

CLIENT:

CONÇU PAR: KDH

DESSINÉ PAR: JFT

VÉRIFIÉ PAR: KDH

DATE: MARS 2018

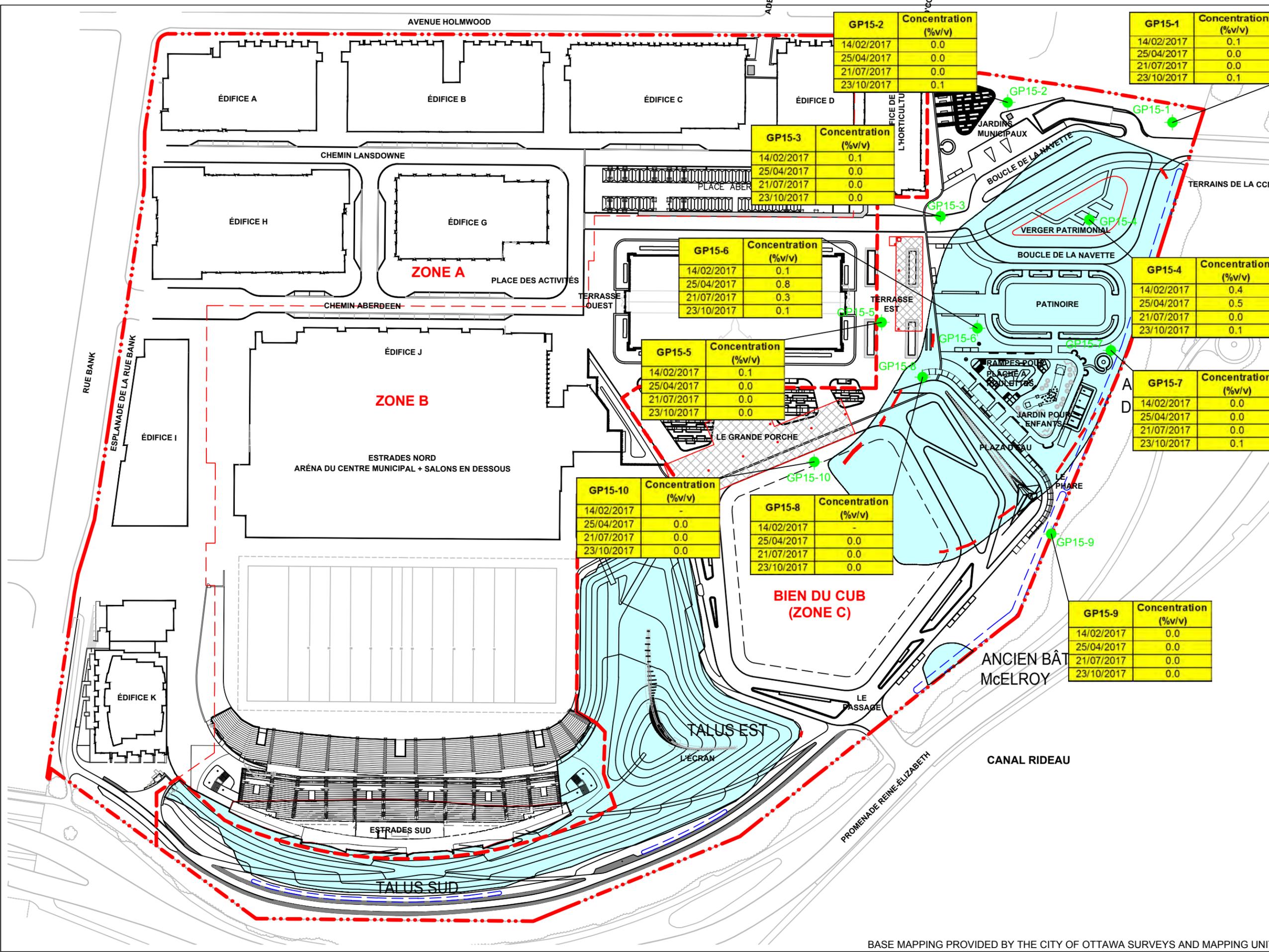
ÉCHELLE: 1 : 1,600

N° DU PROJET: TZ10100106

N° DE LA FIGURE:

6

BASE MAPPING PROVIDED BY THE CITY OF OTTAWA SURVEYS AND MAPPING UNIT



LÉGENDE

- LIMITES DE LA PROPRIÉTÉ DU PARC LANSDOWNE
- - - LIMITES DU PARC URBAIN (ZONE C)
- ÉTENDUE DE LA MEMBRANE GÉOTEXTILE NON-TISSÉ
- EMPLACEMENT DU JOINT D'ARGILE DANS LES UTILITÉS SOUS-TERRAIN
- DRAINAGE PÉRIPHÉRIQUE DU FOSSE
- RÉSERVOIR DE STOCKAGE SOUTERRAIN POUR LES EAUX PUVIALES
- SONDE DE SURVEILLANCE DES GAZ D'ENFOUSSEMENT

amec foster wheeler

TITRE:
LES CONCENTRATIONS DU GAZ MÉTHANE SOUS-TERRAIN AUX SONDES DE SURVEILLANCE DES GAZ D'ENFOUSSEMENT

PROJET:
RAPPORT ANNUEL DE 2017
PARC LANSDOWNE - BIEN DU CUB
450 PROMENADE REINE-ELIZABETH
OTTAWA (ONTARIO)

CLIENT:

CONÇU PAR: KDH
DESSINÉ PAR: JFT
VÉRIFIÉ PAR: KDH
DATE: MARS 2018
ÉCHELLE: 1 : 1,600
N° DU PROJET: TZ10100106
N° DE LA FIGURE: 7

ANNEXE A

Certificat d'usage d'un bien

(Disponible sur demande)

ANNEXE B

Registres d'inspection des mesures de gestion des risques

ANNEXE C

Registres de la stratigraphie et de l'instrumentation

ANNEXE D

Certificats d'analyse du laboratoire

ANNEXE E

Limitations

LIMITATIONS

- 1) Les travaux préparatoires au présent rapport et les conclusions qu'il contient sont assujettis :
 - a) aux conditions uniformisées qui font partie de notre contrat;
 - b) à la portée des services;
 - c) aux échéances et au budget décrits dans notre contrat;
 - d) aux présentes limitations.
- 2) Aucune autre garantie ou déclaration, expresse ou tacite, n'est faite quant aux services professionnels fournis aux termes de notre contrat, ou encore, aux conclusions présentées.
- 3) Les conclusions présentées dans le présent rapport se fondent en partie sur des observations visuelles du site et des structures associées. Elles ne visent pas les portions du site ou des structures qui ne pouvaient, selon Amec Foster Wheeler, faire l'objet d'une observation visuelle satisfaisante.
- 4) Les conditions environnementales sur le site ont été évaluées, dans les limites énoncées ci-dessus, en fonction des règlements environnementaux applicables au moment de l'inspection. Aucun examen du respect par les anciens propriétaires ou occupants du site des lois, règlements et décrets fédéraux et provinciaux et des règlements municipaux n'a été réalisé.
- 5) Pour nos recherches sur l'histoire du site, nous avons recueilli de l'information auprès de tiers ainsi que d'employés et d'agents du propriétaire. Aucune tentative de vérification de cette information n'a été faite, sauf indication contraire dans notre rapport.
- 6) Nous avons mené les analyses conformément aux modalités applicables de notre contrat. Il se peut que d'autres analyses non prévues au contrat révèlent d'autres substances ou d'autres quantités de substances.
- 7) En raison des limitations énoncées ci-dessus, il se peut que les conditions environnementales réelles diffèrent de celles décrites dans notre rapport. Le cas échéant, Amec Foster Wheeler doit être avisé de façon à pouvoir déterminer s'il y a lieu de modifier ses conclusions.
- 8) Le recours aux services d'Amec Foster Wheeler durant la mise en œuvre des éventuelles mesures correctives permettra à Amec Foster Wheeler d'assurer le respect des conclusions et des recommandations du présent rapport. La participation d'Amec Foster Wheeler permettra également d'apporter les changements qui s'imposent selon les conditions sur le site, au fur et à mesure.
- 9) Le présent rapport est destiné à l'utilisation exclusive de la partie concernée, sauf indication contraire dans le rapport ou notre contrat. Si un tiers utilise ce rapport, en tout ou en partie, ou se fie à l'information ou aux conclusions contenues dans ce rapport, il le fait à ses risques et périls. Amec Foster Wheeler se dégage de toute responsabilité quant aux dommages ou pertes de quelque nature que ce soit que pourrait subir un tiers qui aurait pris ou omis de prendre une décision ou une mesure en se fiant au contenu du présent rapport.
- 10) Le présent rapport ne doit en aucun cas être fourni à un tiers sans le consentement écrit préalable d'Amec Foster Wheeler.