

Estimation des flux surfaciques de biogaz au LET de Lachenaie

Projet n° 7806.004

Présenté à :

Complexe Enviro Connexions



COMPLEXE ENVIRO
CONNEXIONS

RÉDIGÉ ET APPROUVÉ PAR :

Jean-Pierre Franzidis, ing., M. Sc. A.

26 mai 2018



Biothermica Technologies Inc.
426, rue Sherbrooke Est
Montréal (Québec)
H2L 1J6

☎ (514) 488-3881

☎ (514) 488-3125

🌐 www.biothermica.com

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION.....	2
2	Intrant : Valeurs et hypothèses	2
2.1	Superficies	2
2.2	Données d'enfouissement.....	3
2.3	Modèle de génération de biogaz	3
3	RÉSULTATS ET DISCUSSION.....	4

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	: Superficies.....	2
Tableau 2	: Volumes de biogaz générés en 2019, 2024 et 2028.....	3
Tableau 3	: Efficacités de captage	4
Tableau 4	: Taux d'émission surfacique de biogaz	4

ANNEXES

Annexe I : Évaluations des superficies (Groupe Meunier)

1 INTRODUCTION

Le Complexe Enviro Connexions (CEC) a mandaté Biothermica Technologies inc. (Biothermica) pour prévoir les émissions atmosphériques du lieu d'enfouissement technique (LET) pour les secteurs 1 à 3, 4A, 4B et 4C pour les années 2019, 2024 et 2028 par projection des flux surfaciques de biogaz. Ces calculs serviront à la modélisation de la dispersion atmosphérique qui sera réalisée par une firme spécialisée en vue de la préparation d'une demande de modification du certificat d'autorisation (CA) du LET selon le Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles (REIMR).

Biothermica Technologies a réalisé l'évaluation de l'efficacité de captage¹ en 2017 et une modélisation du débit de biogaz généré² par le LET en 2018. Les résultats de ces études ont été utilisés pour réaliser les estimations du présent rapport.

2 INTRANT : VALEURS ET HYPOTHÈSES

2.1 Superficies

Les superficies des secteurs 1, 2, 3, 4A, 4B et 4C, ont été évalué par la firme d'arpenteurs-géomètres Groupe Meunier. Groupe Meunier a également projeté l'évolution de l'enfouissement du LET Lachenaie selon les tonnages prévus par le CEC dans sa demande de modification de CA. Les projections pour les années 2019, 2024 et 2028 tiennent compte de l'évolution du type de recouvrement prévu pour ces périodes. Elles sont présentées à l'Annexe 1. Le tableau 1 décrit les surfaces à considérer pour projeter les émissions surfaciques en 2019, 2024 et 2028.

Tableau 1 : Superficies

	Dépôts présents en 2019		2024		2028		Particularité
	Périodes d'enfouissement	surface (m2)	Périodes d'enfouissement	surface (m2)	Périodes d'enfouissement	surface (m2)	
Champ 1	1986 à 1995	338 983	idem à 2019		idem à 2019		Aucune
Champ 2	1982 à 1985, puis 1995 et 1996	126 491					Aucune
Champ 3	1996 à mi-2004	471 560					Aucune
Champ 4A	mi-2004 à 2009	233 954					Aucune
Champ 4B	2010 à 2016	284 786					Utilisation de fines de C&D
Champ 4C	2017 à 2018	218 076	2017 à 2023	479 137	2017 à 2028	657 396	couvert final
Champ 4C	2019	146 424	2024	129 837	néant		Couvert inter. et journalier

¹ Franzidis, J.-P. Évaluation de l'efficacité de captage au LET Lachenaie, PJ-7806-003, Biothermica Technologie inc, juillet 2017

² Lagos, D.A., Franzidis, J.-P. Modélisation 2017 de la génération de biogaz au LET de Lachenaie, PJ-7806-004, Biothermica Technologie inc, mai 2018

2.2 Données d'enfouissement

La production de biogaz a été modélisée par Biothermica dans son rapport Modélisation 2017 de la génération de biogaz au LET de Lachenaie, 2017². Le tableau résume les valeurs utilisées dans l'estimation des flux surfaciques.

La production de biogaz générée par la portion du Champs 4C avec recouvrement final et celle générée par la portion du Champs 4C avec recouvrement journalier ou intermédiaire ont été déterminées au prorata des surfaces respectives. Cette hypothèse simplificatrice crée un biais positif sur les émissions de biogaz, ce qui est voulu. Les matières résiduelles (MR) dans le secteur dépourvu d'un recouvrement final ont été enfouies depuis moins de 12 mois. Tonne de MR pour tonne MR, la production de biogaz réelle de ces secteurs est moindre que dans les secteurs où l'exploitation date de quelques années étant donnée la période de latence dans l'amorçage de la décomposition anaérobie.

Tableau 2 : Volumes de biogaz générés en 2019, 2024 et 2028

Secteurs	Volumes de biogaz générés (Mm ³)		
	2019	2024	2028
Champ 1	13.48	11.37	9.93
Champ 2	5.09	4.29	3.75
Champ 3	29.79	25.14	21.94
Champ 4A	10.10	8.11	7.16
Champ 4B	28.03	13.11	10.65
Champ 4C	49.94	97.15	117.97

2.3 Modèle de génération de biogaz

L'efficacité de captage moyenne pour les Champs 1, 2, 3 et 4 pour la période de 2010 à 2016 a été signalée par Biothermica dans son rapport Évaluation de l'efficacité de captage au LET Lachenaie, 2017¹.

Puisqu'il avait été impossible de dissocier les émissions fugitives de méthane provenant du Champ 1 de celles provenant du Champs 2, une valeur unique moyenne avait été calculée pour ces deux secteurs.

La méthodologie utilisée pour déterminer l'efficacité de captage de Biothermica est basée sur l'évaluation des émissions fugitives de méthane. Avec cette méthodologie, l'oxydation biologique du méthane par le couvert entre déjà dans le calcul de l'efficacité de captage de sorte que cette donnée n'a plus à être considérée.

Dans son document *Mandatory GHG Reporting Rule (40 CFR, Part 98, Subpart HH)*, l'agence américaine United States Environmental Protection Agency (USEPA) a adopté comme valeur par défaut une efficacité de captage de 75% pour les surfaces ayant un recouvrement intermédiaire proposé par le Solid Waste Industry for Climate Solutions (SWICS). Le tableau 3 résume les efficacités de captage utilisées.

Tableau 3 : Efficacités de captage

Secteur	Efficacité de captage (%)
Champ 1 et 2	90.1%
Champ 3	94.6%
Champ 4 avec recouvrement final	93.6%
Champ 4C avec recouvrement inter. ou journalier	75%

3 RÉSULTATS ET DISCUSSION

Le biogaz émis pour chaque secteur et chaque période est calculé en multipliant le biogaz produit par (100% - l'efficacité de captage). Le taux d'émission surfacique de biogaz est calculé en divisant le biogaz produit par la surface du secteur et en ajustant les unités. Le tableau 4 présente les calculs et résultats.

Tableau 4 : Taux d'émission surfacique de biogaz

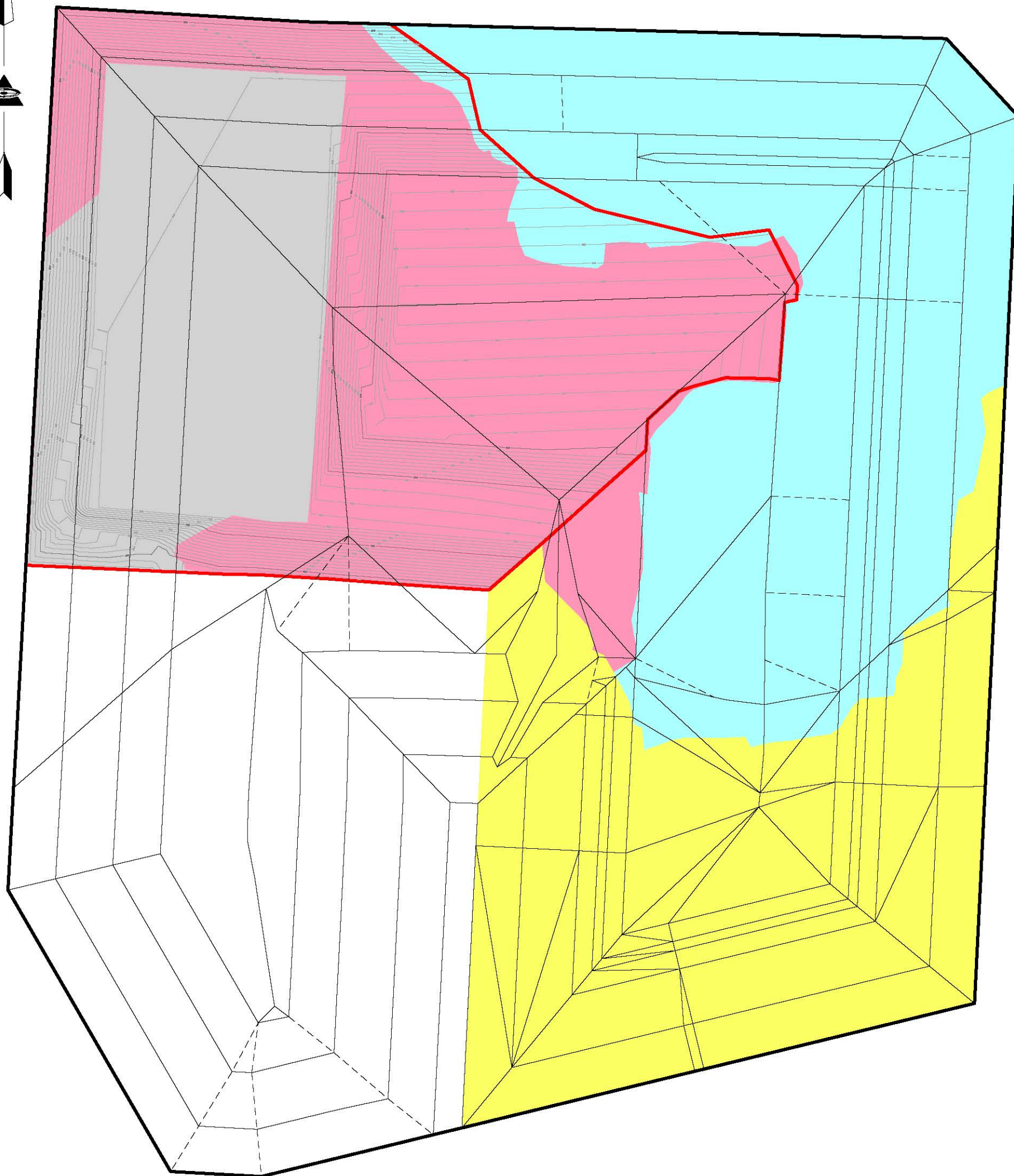
	Secteur	Superficie occupée	Biogaz généré	Efficacité de captage	Biogaz émis	Taux d'émission surfacique du biogaz
		(m ²)	(Mm ³)	(%)	(Mm ³)	(m ³ /m ² /min)
2019	Champ 1	338,983	13.48	90.1%	1.33	0.0000075
	Champ 2	126,491	5.09	90.1%	0.50	0.0000076
	Champ 3	471,560	29.79	94.6%	1.61	0.0000065
	Champ 4A	233,954	10.10	93.6%	0.65	0.0000053
	Champ 4B	284,786	28.03	93.6%	1.79	0.0000120
	Champ 4C avec recouvrement finale	218,076	29.88	93.6%	1.91	0.0000167
	Champ 4C avec recouvrement inter. ou journalier	146,424	20.06	75%	5.02	0.0000652
2024	Champ 1	338,983	11.37	90.1%	1.13	0.0000063
	Champ 2	126,491	4.29	90.1%	0.43	0.0000064
	Champ 3	471,560	25.14	94.6%	1.36	0.0000055
	Champ 4A	212,876	8.11	93.6%	0.52	0.0000046
	Champ 4B	284,786	13.11	93.6%	0.84	0.0000056
	Champ 4C avec recouvrement finale	479,137	76.43	93.6%	4.89	0.0000194
	Champ 4C avec recouvrement inter. ou journalier	129,837	20.71	75%	5.18	0.0000759
2028	Champ 1	338,983	9.93	90.1%	0.98	0.0000055
	Champ 2	126,491	3.75	90.1%	0.37	0.0000056
	Champ 3	471,560	21.94	94.6%	1.18	0.0000048
	Champ 4A	212,876	7.16	93.6%	0.46	0.0000041
	Champ 4B	284,786	10.65	93.6%	0.68	0.0000046
	Champ 4C avec recouvrement finale	657,396	117.97	93.6%	7.55	0.0000219

ANNEXE I

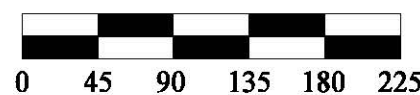
Évaluations des superficies (Groupe Meunier)

Surface ouverte 2019

scénario de mise en place: CEP 591-rev2

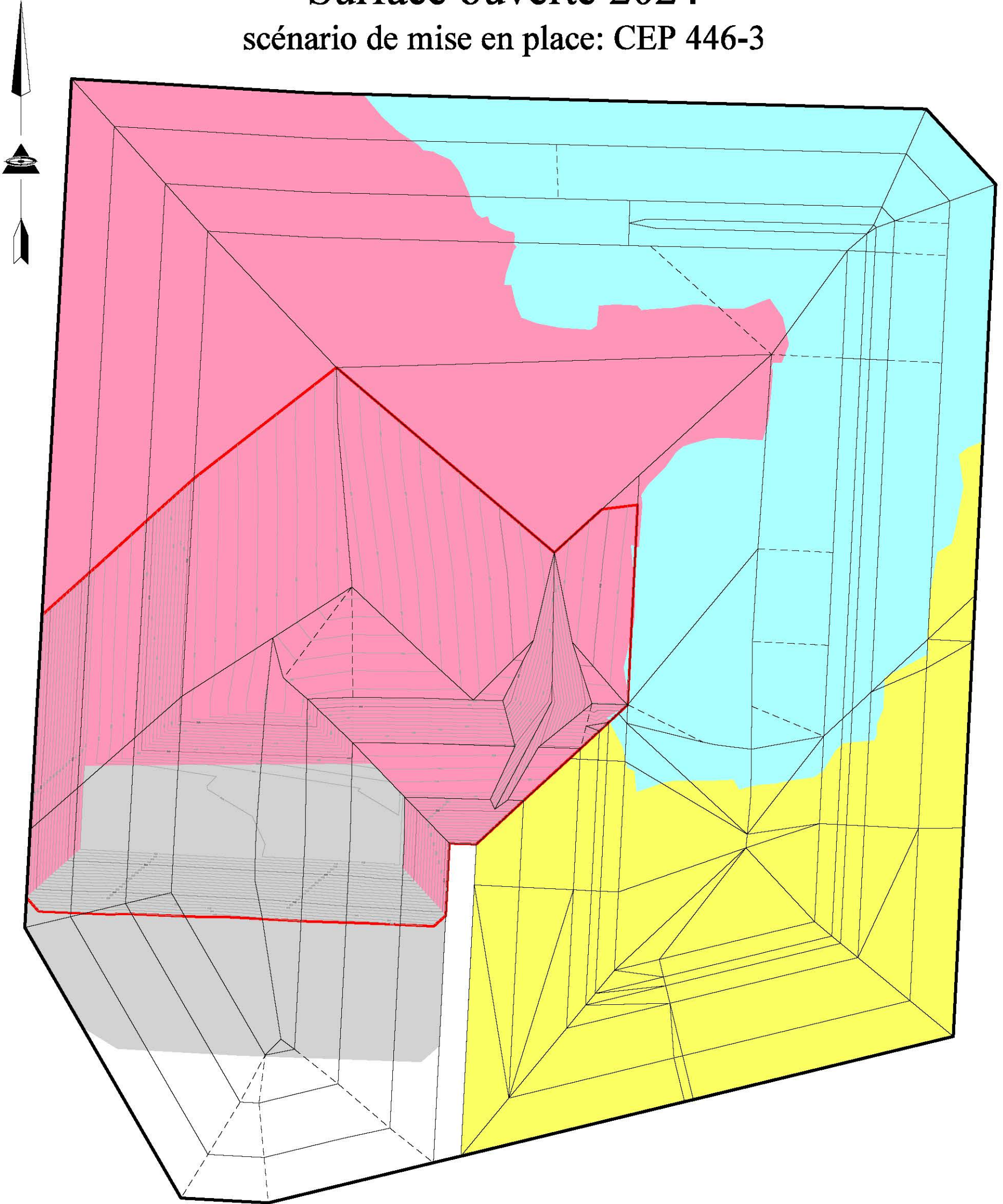






- Couvert d'argile 2004 à 2009 (Secteur 4A) = 233 954 m²
- Couvert d'argile 2010 à 2016 (Secteur 4B) = 284 786 m²
- Couvert d'argile et membranes temporaires 2017 à 2018 (Secteur 4C1) = 218 076 m²
- Surface ouverte (Secteur 4C2) = 146 424 m²



Surface ouverte 2024

scénario de mise en place: CEP 446-3



-  Couvert d'argile 2004 à 2009 (Secteur 4A) = 212 876 m²
-  Couvert d'argile 2010 à 2016 (Secteur 4B) = 284 786 m²
-  Couvert d'argile et membranes temporaires 2017 à 2023 (Secteur 4C1) = 479 137 m²
-  Surface ouverte (Secteur 4C2) = 128 937 m²



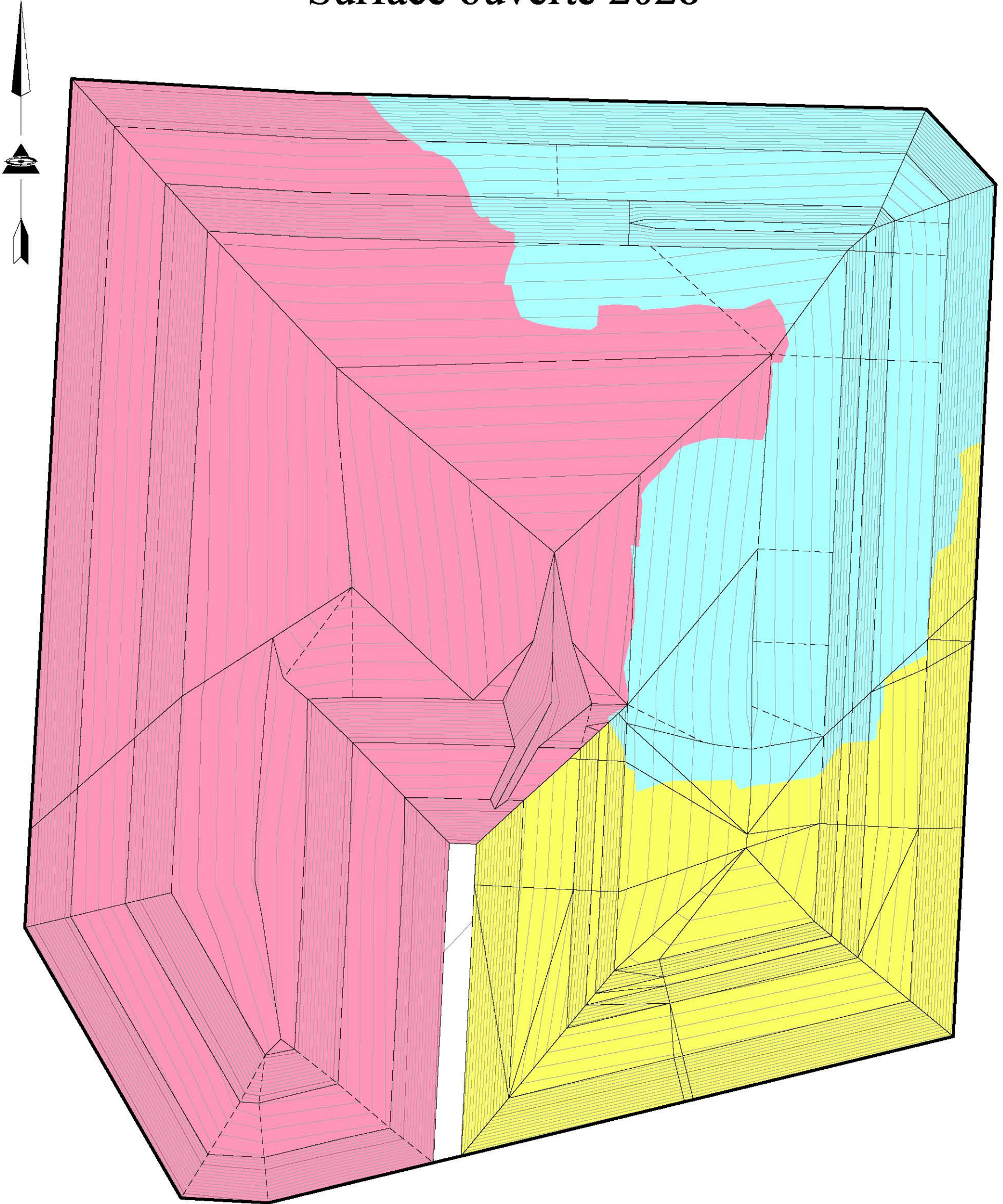
Date : 2018-04-19




Plan : CEP 681 - 2024

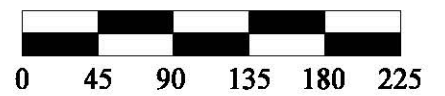
Échelle
1 : 4 500

Dossier
16 131

Surface ouverte 2028



-  Couvert d'argile 2004 à 2009 (Secteur 4A) = 212 876 m²
-  Couvert d'argile 2010 à 2016 (Secteur 4B) = 284 786 m²
-  Couvert d'argile et membranes temporaires 2017 à 2028 (Secteur 4C1) = 657 396 m²



Date : 2018-04-19

Plan : CEP 681 - 2028

Échelle
1 : 4 500

Dossier
16 131