

BFI – Usine de triage Lachenaie Ltée

DÉVELOPPEMENT D'UN CENTRE DE COMPOSTAGE SUR LE SITE D'ENFOUISSEMENT DE LACHENAIE

Version préliminaire
RT01-18305

- Analyse des intrants potentiels
- Identification des procédés de compostage applicables

Novembre 2005

Présenté par :
Françoise Forcier, ing., agr., M.Ing.
Benoit Beaudoin, agr., M.Sc.Env.

TABLE DES MATIÈRES

1.0	INTRODUCTION.....	1
2.0	ANALYSE DES INTRANTS POTENTIELS POUR COMPOSTAGE.....	2
2.1	Matières putrescibles et boues d'épuration des secteurs municipal et ICI.....	2
2.2	Résidus de bois disponibles pour le compostage dans la région.....	6
3.0	IDENTIFICATION DES TECHNOLOGIES DE COMPOSTAGE APPLICABLES.....	8
3.1	Comparaison des trois technologies pour le projet.....	8

1.0 INTRODUCTION

BFI a mandaté SOLINOV pour l'assister au développement d'un centre de compostage à son site de Lachenaie. Le présent rapport d'étape regroupe les données préliminaires issues de l'analyse des intrants potentiels (activité 0200) et de l'identification des procédés de compostage applicables (activité 0300). Le contenu du rapport sert de support à la rencontre de coordination et de discussion du 3 novembre.

Le rapport présente en première partie les données de quantités prévisibles de matières à composter sous forme de tableaux sommaires. Les hypothèses considérées et les résultats d'estimation obtenus seront expliqués puis présentés à l'occasion de la rencontre.

En deuxième partie, nous présentons les principales informations qui ressortent de l'identification des procédés applicables au contexte du projet, soit les quantités prévisibles de matières à composter, les superficies disponibles et caractéristiques générales du terrain projeté et des objectifs de contrôle des odeurs.

2.0 ANALYSE DES INTRANTS POTENTIELS POUR COMPOSTAGE

2.1 MATIÈRES PUTRESCIBLES ET BOUES D'ÉPURATION DES SECTEURS MUNICIPAL ET ICI

Une évaluation a été faite par SOLINOV des quantités de matières putrescibles et de boues d'épuration qui pourraient être récupérées dans les municipalités et les entreprises ICI, d'après le contexte actuel entourant la mise en place de mesures de récupération sur le territoire de la CMM (sauf la Couronne Sud). Puis on a estimé la part de marché potentielle pour BFI et la répartition mensuelle prévisible des quantités d'intrants potentiels pour compostage à Lachenaie.

Évaluation de l'évolution prévisible du marché et des quantités de matières à composter pour BFI - Couronne Nord, Montréal et Laval (tonnes/an)

Catégorie de matières résiduelles	2006	2008	2010	2013
Quantités récupérées - prévisible				
SECTEUR MUNICIPAL				
Résidus de jardin	31 420	78 550	125 680	157 100
Résidus alimentaires	-	12 820	25 640	64 100
SECTEUR DES ICI				
Résidus alimentaires	16 010	48 030	80 050	160 100
BOUES MUNICIPALES (sauf Montréal)				
Boues de stations mécanisées	28 400	28 680	28 970	29 410
Boues déshydratées d'étangs	10 000	11 000	12 000	13 000
TOTAL	85 830	179 080	272 340	423 710
Part de marché de BFI sur le territoire étudié				
SECTEUR MUNICIPAL (note 1)	9 430	23 570	37 700	47 130
Résidus de jardin	-	3 850	7 690	19 230
Résidus alimentaires				
SECTEUR DES ICI (note 1)	4 800	14 410	24 020	48 030
Résidus alimentaires				
BOUES MUNICIPALES (note 2)	-	5 736	8 691	11 764
Boues de stations mécanisées	5 000	5 500	6 000	6 500
Boues déshydratées d'étangs				
TOTAL	19 230	53 066	84 101	132 654
Total sans les boues (sauf Terrebonne)	19 230	46 830	74 410	119 390

Notes:

(1) Considérant une part de marché de 30% pour BFI pour les secteurs municipal et ICI

(2) Pour les boues, l'évolution des parts de marché de BFI est considérée comme suit:

	2006	2008	2010	2013
Boues de stations mécanisées	0%	20%	30%	40%
Boues déshydratées d'étangs	50%	50%	50%	50%

Bases d'estimation :

Estimation de SOLINOV quant au potentiel de récupération pour 2013, de résidus de jardin et de résidus alimentaires sur le territoire de la CMM (sauf Couronne Sud)

Secteur	Nombre d'habitations par catégorie				Type de matières		
	unifam	2 à 8 log.	9 log. et +	total	Résidus de jardin	Résidus alimentaires	
SECTEUR Municipal	Île de Montréal	160 591	442 834	278 221	881 645	101 600	35 879
	Couronne Nord+Laval	184 166	59 538	34 610	278 313	55 545	28 235
	Total prévisible pour BFI (30%)					47 100	19 200
	Total prévisible (100%) note (1)					157 100	64 100
ICI	Total prévisible pour BFI(30%)						48 000
	Total prévisible (100%) note (2)						160 100

Hypothèse retenue:

RJ:	quantités récupérables:	80%					
RA:	unifamiliales desservies	100%	participent:	80%	rendement:	180	kg/u.o./an
	2 à 8 log desservies:	40%	participent:	80%	rendement:	90	kg/u.o./an

Notes:

- (1) Estimé d'après les pages 28 et 34 du Projet de PMGMR et considérant un rendement de 80%
- (2) La CMM estime à 252 tonnes la récupération de 60% des quantités produites en 2013; nous avons exclus la Couronne sud et plutôt considéré 50% de récupération en 2013.

Estimation des quantités de boues d'épuration pouvant être récupérées aux fins de compostage au site de BFI

Station d'épuration	Données 2001		Prévisions		
	de la CMM	2006	2008	2010	2013
Stations mécanisées					
Laval	10 300	10 560	10 666	10 773	10 935
Saint-Eustache	4 500	4 614	4 660	4 707	4 778
Mirabel	1 800	1 845	1 864	1 883	1 911
Boisbriand	4 500	4 614	4 660	4 707	4 778
Rosemère	2 700	2 768	2 796	2 824	2 867
Repentigny	3 900	3 998	4 039	4 079	4 141
Total- Laval +Couronne Nord	27 700	28 399	28 684	28 972	29 408
Stations de type étangs					
Terrebonne		5 000	5 000	5 000	5 000
Autres (Couronne Nord)		5 000	6 000	7 000	8 000
Total (boues déshydratées)		10 000	11 000	12 000	13 000

Autres stations de type étang: Blainville, Charlemagne, Oka, Mirabel, Sainte-Anne-des-Plaines, L'Assomption, St-Sulpice

Répartition mensuelle des quantités de matières organiques pouvant être reçues pour compostage (,000mt)

Matières organiques	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total	Compost
2006														
Secteur résidentiel (notes 1 et 2)														
(Montréal, Laval, Couronne Nord)														
Résidus de jardin - saisonniers	0,0	0,0	0,0	0,8	1,4	1,4	0,8	0,8	0,8	1,4	2,1	0,0	9,4	
Résidus alimentaires - régulier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Secteur des ICI (note 2)														
Résidus alimentaires - transport BFI	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	4,8	
Boues des stations d'épuration														
Couronne Nord - stations mécanisées	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Couronne Nord - déshydratation d'étangs								0,0	5,0				5,0	
Résidus de bois requis théoriquement	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	3,9	0,2	0,2	0,2	5,9	
Quantité totale à composter - 2006	0,5	0,5	0,5	1,5	2,0	2,0	1,4	1,4	10,1	2,0	2,7	0,5	25,1	10,5
sans le bois:													19,2	
2008														
Secteur résidentiel														
(Montréal, Laval, Couronne Nord)														
Résidus de jardin - saisonniers	0,0	0,0	0,0	2,1	3,5	3,5	1,9	1,9	1,9	3,5	5,2	0,0	23,6	
Résidus alimentaires - régulier	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	3,8	
Secteur des ICI														
Résidus alimentaires - transport BFI	1,0	1,0	1,0	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,0	14,4	
Boues des stations d'épuration														
Couronne Nord - stations mécanisées	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	5,7	
Couronne Nord - déshydratation d'étangs								0,5	5,0				5,5	
Résidus de bois requis théoriquement	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,5	4,8	1,1	1,1	1,0	16,8	
Quantité totale à composter - 2008	2,7	2,7	2,7	5,4	6,8	6,8	5,1	6,0	13,8	6,8	8,4	2,7	69,9	28,2
sans le bois:													53,0	
2010														
Secteur résidentiel														
(Montréal, Laval, Couronne Nord)														
Résidus de jardin - saisonniers	0,0	0,0	0,0	3,4	5,7	5,7	3,0	3,0	3,0	5,7	8,3	0,0	37,7	
Résidus alimentaires - régulier	0,5	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,5	7,7	
Secteur des ICI														
Résidus alimentaires - transport BFI	1,7	1,7	1,7	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	1,7	24,0	
Boues des stations d'épuration														
Couronne Nord - stations mécanisées	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	8,7	
Couronne Nord - déshydratation d'étangs					0,0			1,0	5,0				6,0	
Résidus de bois requis théoriquement	1,6	1,6	1,6	1,9	1,9	1,9	1,9	2,6	5,5	1,9	1,9	1,6	25,7	
Quantité totale à composter - 2010	4,5	4,5	4,5	8,8	11,1	11,1	8,5	10,2	17,1	11,1	13,7	4,5	109,8	44,9
sans le bois:													84,1	
2013														
Secteur résidentiel														
(Montréal, Laval, Couronne Nord)														
Résidus de jardin - saisonniers	0,0	0,0	0,0	4,2	7,1	7,1	3,8	3,8	3,8	7,1	10,4	0,0	47,1	
Résidus alimentaires - régulier	1,3	1,3	1,3	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,3	19,2	
Secteur des ICI														
Résidus alimentaires - transport BFI	3,4	3,4	3,4	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	3,4	48,0	
Boues des stations d'épuration														
Couronne Nord - stations mécanisées	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	11,8	
Couronne Nord - déshydratation d'étangs								1,5	5,0				6,5	
Résidus de bois requis théoriquement	2,9	2,9	2,9	3,6	3,6	3,6	3,6	4,7	7,2	3,6	3,6	2,9	45,1	
Quantité totale à composter - 2013	8,6	8,6	8,6	14,8	17,7	17,7	14,4	17,0	23,0	17,7	21,0	8,6	177,6	66,7
sans le bois:													132,6	

Notes:

- (1) On suppose que les quantités récupérées par les services municipaux (ex: 12 000 t à Montréal) seront compostés sur leur territoires respectifs de production
- (2) Les calculs sont basées sur une quantité totale annuelle produite en 2013 sur le territoire de Montréal, Laval et Couronne Nord (sans la MRC Deux-Montagnes) et le fait que BFI est en mesure d'aller chercher 30% du marché (des quantités effectivement récupérée sur ces territoires).
- (3) Voir les hypothèses de progression des taux de récupération dans le secteur résidentiel selon les années

	2006	2008	2010	2013	Notes sur l'estimation de 2013 pour le territoire CN + Laval + Montréal
Résidus de jardin - résidentiel	20%	50%	80%	100%	Correspond à 30% de part de marché sur la prévision de récupération en 2013
Résidus alimentaires - résidentiel	0%	20%	40%	100%	Correspond à 30% de part de marché sur la prévision de récupération en 2013
Résidus alimentaires - ICI	10%	30%	50%	100%	Correspond à 30% de part de marché sur la prévision de récupération en 2013
Boues de stations mécanisées	0%	20%	30%	40%	Correspond au % de part de marché de BFI sur le total de boues produites
Boues déshydratées d'étangs	50%	50%	50%	50%	Correspond au % de part de marché de BFI sur le total de boues déshydratées

Développement d'un centre de compostage sur le site d'enfouissement de BFI à Lachenaie

Répartition mensuelle des volumes de matières organiques pouvant être reçues pour compostage (,000m3)

Matières organiques	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Jun	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Total	Compost
2006														
Secteur résidentiel														
(Montréal, Laval, Couronne Nord)														
Résidus de jardin - saisonniers	0,0	0,0	0,0	1,7	2,8	2,8	1,5	1,5	1,5	4,7	6,9	0,0	23,5	
Résidus alimentaires - régulier	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Secteur des ICI														
Résidus alimentaires - transport BFI	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	6,9	
Boues des stations d'épuration														
Couronne Nord - stations mécanisées	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Couronne Nord - déshydratation d'étangs								0,0	5,6				5,6	
Résidus de bois requis théoriquement	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	11,7	0,6	0,6	0,5	18,0	
Volume total à composter - 2006	1,0	1,0	1,0	2,9	4,1	4,1	2,7	2,7	19,4	5,9	8,1	1,0	53,9	16,1
volume à composter:													47,8	
2008														
Secteur résidentiel														
(Montréal, Laval, Couronne Nord)														
Résidus de jardin - saisonniers	0,0	0,0	0,0	4,2	7,1	7,1	3,8	3,8	3,8	11,8	17,3	0,0	58,7	
Résidus alimentaires - régulier	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	5,5	
Secteur des ICI														
Résidus alimentaires - transport BFI	1,4	1,4	1,4	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,4	20,6	
Boues des stations d'épuration														
Couronne Nord - stations mécanisées	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	6,4	
Couronne Nord - déshydratation d'étangs								0,6	5,6				6,1	
Résidus de bois requis théoriquement	2,9	2,9	2,9	3,4	3,4	3,4	3,4	4,5	14,5	3,4	3,4	2,9	51,0	
Volume total à composter - 2008	5,2	5,2	5,2	10,5	13,3	13,3	10,1	11,7	26,7	18,1	23,6	5,2	148,3	43,4
volume à composter:													130,4	
2010														
Secteur résidentiel														
(Montréal, Laval, Couronne Nord)														
Résidus de jardin - saisonniers	0,0	0,0	0,0	6,8	11,3	11,3	6,0	6,0	6,0	18,8	27,6	0,0	93,9	
Résidus alimentaires - régulier	0,8	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,8	11,0	
Secteur des ICI														
Résidus alimentaires - transport BFI	2,4	2,4	2,4	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	2,4	34,3	
Boues des stations d'épuration														
Couronne Nord - stations mécanisées	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	9,7	
Couronne Nord - déshydratation d'étangs								1,1	5,6				6,7	
Résidus de bois requis théoriquement	4,8	4,8	4,8	5,7	5,7	5,7	5,7	7,9	16,8	5,7	5,7	4,8	77,9	
Volume total à composter - 2010	8,8	8,8	8,8	17,3	21,9	21,9	16,6	19,9	33,3	29,4	38,2	8,8	233,4	69,1
volume à composter:													205,5	
2013														
Secteur résidentiel														
(Montréal, Laval, Couronne Nord)														
Résidus de jardin - saisonniers	0,0	0,0	0,0	8,5	14,1	14,1	7,5	7,5	7,5	23,6	34,5	0,0	117,4	
Résidus alimentaires - régulier	1,9	1,9	1,9	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	1,9	27,4	
Secteur des ICI														
Résidus alimentaires - transport BFI	4,8	4,8	4,8	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	4,8	68,6	
Boues des stations d'épuration														
Couronne Nord - stations mécanisées	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	13,1	
Couronne Nord - déshydratation d'étangs								1,7	5,6				6,5	
Résidus de bois requis théoriquement	8,9	8,9	8,9	10,8	10,8	10,8	10,8	14,2	21,9	10,8	10,8	8,9	136,6	
Volume total à composter - 2013	16,7	16,7	16,7	29,0	34,7	34,7	28,1	33,1	44,8	44,1	55,1	16,7	370,3	102,6
volume à composter:													319,2	

Notes:

- (1) On suppose que les quantités récupérées par les services municipaux (ex: 12 000 t à Montréal) seront compostés sur leur territoires respectifs de production
- (2) Les calculs sont basées sur une quantité totale annuelle produite en 2013 sur le territoire de Montréal, Laval et Couronne Nord (sans la MRC Deux-Montagnes) et le fait que BFI est en mesure d'aller chercher 30% du marché (des quantités effectivement récupérée sur ces territoires).
- (3) Hypothèses de progression des taux de récupération dans le secteur résidentiel selon les années

	2006	2008	2010	2013	Notes sur l'estimation de 2013 pour le territoire CN + Laval + Montréal
Résidus de jardin - résidentiel	20%	50%	80%	100%	Correspond à 30% de part de marché sur la prévision de récupération en 2013
Résidus alimentaires - résidentiel	0%	20%	40%	100%	Correspond à 30% de part de marché sur la prévision de récupération en 2013
Résidus alimentaires - ICI	10%	30%	50%	100%	Correspond à 30% de part de marché sur la prévision de récupération en 2013
Boues de stations mécanisées	0%	20%	30%	40%	Correspond au % de part de marché de BFI sur le total de boues produites
Boues déshydratées d'étangs	50%	50%	50%	50%	Correspond au % de part de marché de BFI sur le total de boues déshydratées

2.2 RÉSIDUS DE BOIS DISPONIBLES POUR LE COMPOSTAGE DANS LA RÉGION

Sommaire des quantités de résidus de bois potentiellement disponibles pour compostage

Éléments clé de la recherche et de l'analyse de données pour les régions administratives de Montréal, Laval, Lanaudière et Laurentides:

1. Les entreprises de première transformation du bois produisent d'importantes quantités de résidus de bois (copeaux, sciures, rabotures et autres résidus), mais la quasi totalité est déjà utilisée dans divers secteurs, surtout industriels (87%). La quantité disponible serait d'environ 0,1% de la production, soit d'approximativement 658 tma qui était enfouie en 2002.
2. Les entreprises de première transformation produisent aussi des écorces mais on estime que sur tout le territoire à l'étude il n'y avait que 30 000 tma de disponible (enfouies) en 2002 et selon le MRNFP, il est fort possible qu'il n'y en ait pas du tout en 2005 étant donnée le contexte difficile dans ce secteur.
3. Les entreprises de deuxième transformation du bois (bardeaux, bois d'oeuvre, panneaux de fibres, lamelles ou particules, plaquage, etc.) produisaient environ 118 238 tma/an en 2002 de résidus de bois (copeaux, sciures, rabotures et autres résidus) mais seulement environ 4,1 % était enfoui, donc disponible pour compostage, soit environ 4 850 tma dans la région étudiée.
4. Les résidus de bois qui seront produits en grande quantité à partir de 2006 sont ceux issus du tri/récupération des résidus de construction, rénovation et démolition (CRD). D'après les informations obtenues auprès d'entreprises (DMS) de tri/récupération existantes, on estime à environ 114 000 tonnes (humides) la quantité qui sera disponible en 2006 à Montréal (Pierrefonds, 50 000 t/an), Laval (Multi, 50 000 t/an) et Laurentides (14 000).

Dans ces résidus on peut retrouver de la contamination par des corps étrangers (clous, broches et autres petits objets) ou encore par le bois traité, peint, mélanime ou autre.

Sous-produits du bois dans les régions de Montréal, Laval, Laurentides et Lanaudière

PRODUCTION

Production (2002) de sous-produits du bois générés par les industries de première et deuxième transformation par région (résineux et feuillus)

Région adminis.	Copeaux (tma)		Sciures (tma)		Rabotures (tma)		Résidus* (tma)		Total Première	Total Deuxième	TOTAL	Écorce Première
	Première	Deuxième	Première	Deuxième	Première	Deuxième	Première	Deuxième				
Montréal	0	6 658	0	13 684	0	9 341	0	1 401	0	31 084	31 084	0
Laval	0	2 547	0	2 267	0	5 298	0	519	0	10 631	10 631	0
Lanaudière	96 605	6 450	26 381	13 853	10 229	11 677	38 432	1 274	171 647	33 254	204 901	107 000
Laurentides	224 059	6 531	55 246	21 531	19 958	13 287	95 582	1 921	394 845	43 270	438 115	105 000
Total	320 664	22 186	81 627	51 335	30 187	39 603	134 014	5 114	566 492	118 238	684 730	212 000

Source : MRNFP, Direction du développement de l'industrie des produits forestiers, 2003.

Source : Registre forestier, MRNF, DDIPF, SDTI, DED.

Deuxième transformation: bardeaux, bois d'œuvre, charbon de bois, granules énergétiques, panneaux de (fibres, lamelles ou particules), placages et contre-plaqués, poteaux.

DISPONIBILITÉ : première transformation

Utilisation* (copeaux, sciures, rabotures et résidus) 2002, Québec

Industrielle	87,0%
Exportée	7,7%
Agricole	1,4%
Énergétique	6,0%
Enfouis	0,1%
Total	102,1%

Source : Registre forestier, MRNF, DDIPF, SDTI, DED.

Source : Portrait Statistique juin 2004 Ressources et Industrie Forestière: utilisation des matière ligneuse

*Estimation SOLINOV à partir des chiffres du MRNFP pour l'ensemble du Québec

Utilisation* (écorces) 2002, Québec

Industrielle	36,3%
Exportée	11,1%
Agricole	2,2%
Énergétique	43,5%
Enfouis	6,2%
Total	99,4%

Disponibilité des écorces 2003 (tma)

Montréal	0
Laval	0
Lanaudière	6 000
Laurentides	24 000
Total	30 000

DISPONIBILITÉ: deuxième transformation

Utilisation* des sous-produit 2002, Québec

Industrielle	53,9%
Exportée	3,6%
Agricole	26,2%
Énergétique	12,2%
Enfouis	4,1%
Total	100,0%

Source : MRNFP, Direction du développement de l'industrie des produits forestiers, 2003.

DISPONIBILITÉ: industries du recyclage

Tableau 7 : Résidus de CRD que les entreprises de tri/récupération estiment produire en 2006 (membres du 3RMCDQ)

Régions	Tonnes
Montréal	50 000
Laval	50 000
Lanaudière	14 000
Laurentides	n.d.
Total	114 000

3.0 IDENTIFICATION DES TECHNOLOGIES DE COMPOSTAGE APPLICABLES

En tenant compte de la provenance des intrants (résidentiel et ICI, résidus de jardin, résidus alimentaires et boues municipales), et de leurs caractéristiques spécifiques, (contaminants, sac, vrac, etc.) et de la qualité visée pour le compost produit ainsi que de son utilisation, nous avons évalué les trois procédés commerciaux suivants soit :

- Le compostage en andains retournés à l'aide de retourneurs spécialisés, sur aire ouverte ;avec ou sans aspiration forcée (ventilateur) de l'air et avec ou sans abri
- Le compostage en piles statiques aérées, sous abri (toile, structure légère ou bâtiment);
- Le compostage en silo-couloirs ou en conteneurs spécialisés sous bâtiment (structure légère ou autre type de bâtiment).

3.1 COMPARAISON DES TROIS TECHNOLOGIES POUR LE PROJET

Tableau comparatif des trois types de système de compostage

Paramètre	Andains retournés	Piles statiques aérées	Systèmes fermé (silo-couloir aérés -agités)
Capacité potentielle du centre pour la superficie disponible et hypothèses considérées	Environ 110 000 m ³ /an, Soit, 66 000 tonnes/an 16 sem.(moy) de rétention, 3 cycles de compostage/an, andains de 5,4 m de largeur sur la section A : 29 000 m ² , et maturation en andains, section B, 10à 12 semaines	Environ 280 000 m ³ /an, Soit, 168 000 tonnes/an 5-6 sem.(moy) de rétention, 8-9 cycles compostage/an, sur la section A : 29 000 m ² , aménagée -dalle de béton et maturation en andains, section B, 8 à 10 semaines	Environ 280 000 m ³ /an, Soit, 168 000 tonnes/an 4 sem. de rétention, Sur une superficie de 10 000 m ² à 15 000 m ² de silo-couloirs sous bâtiment. et, maturation en andains, section B, 8 à 10 semaines
Niveau de contrôle possible sur les émissions d'odeurs et, facteurs d'influence	Moyen à bon - compétence et expérience de l'exploitant, - quantité annuelle traitée (risque augmente si plus de 30 000 à 40 000 t/an) ; - type de matières (risque plus élevé avec les boues) ; - bonne planification en fonction du procédé, climat, conditions atmosphériques	Bon à très bon - protection contre les précipitations cruciale ; - l'utilisation d'une toile type Gore tex est selon des experts européens très efficace pour les odeurs (pression positive) ; - compétence et expérience de l'exploitant ; - il peut y avoir émission avant la mise en pile ; - approprié aux intrants homogènes (ex : boues) ou préalablement mélangés - faible risque de bri (peu de mécanique) et donc fiable	Bon à très bon - le confinement sous bâtiment protège des intempéries et permet de capter et traiter l'air ; - le traitement de l'air par biofiltration requiert bonne pratiques d'opération, car aussi une source possible d'odeurs ; - plus de mécanisation que piles statiques et donc plus de risque de bri et d'interruption du procédé ; - mieux adapté aux intrants de nature hétérogène, de granulométrie variable (ex : résidus alimentaires ICI).

Paramètre	Andains retournés	Piles statiques aérées	Systèmes fermé (silo-couloir aérés -agités)
Délai d'implantation	Quelques semaines/mois, selon la disponibilité du retourneur d'andains	Quelques mois selon le fabricant et les détails d'implantation	Quelques mois à 18 mois selon l'envergure de l'installation
Flexibilité face à l'incertitude des quantités prévisibles	Excellente Particulièrement bien adapté aux résidus de jardin générés par pointes de production, et pour s'ajuster aux augmentations de volumes au site.	Très bonne Procédé en cuve, le temps de rétention peut être modifié, bien adapté aux pointes de production	Bonne Limitée par le mécanisme d'avancement des matières dans le système, en général mieux adapté aux arrivages réguliers de résidus, sinon coûts élevés
Durée de vie et considérations d'entretien	Seuls les équipements mobiles sont à changer	Toile à changer aux 4 ans et autres équipements (ventilation, contrôles et équipements mobiles)	Environnement très corrosif pour un bâtiment, protection initiale et entretien requis du bâtiment et agitateurs ;
Coûts Immobilisations	60 à 150\$/t de capacité <u>Pour 25 000 t/an :</u> 1,5 à 3,8 M\$ <u>Pour 70 000 t/an :</u> 4,2 à 10,5 M\$	150 à 250\$/t de capacité <u>Pour 25 000 t/an :</u> 3,8 à 6,3 M\$ <u>Pour 70 000 t/an :</u> 10,5 à 17,5 M\$	250 à 500\$/t de capacité <u>Pour 25 000 t/an :</u> 6,3 à 12,5 M\$ <u>Pour 70 000 t/an :</u> 17,5 à 35 M\$
Opérations (incluant l'amortissement)	35 à 40 \$/tonne ajouter 10 à 15 \$/t pour des résidus de jardin en sacs	40 à 50 \$/tonne ajouter 10 à 15 \$/t pour des résidus de jardin en sacs	50 à 85 \$/tonne ajouter 10 à 15 \$/t pour des résidus de jardin en sacs

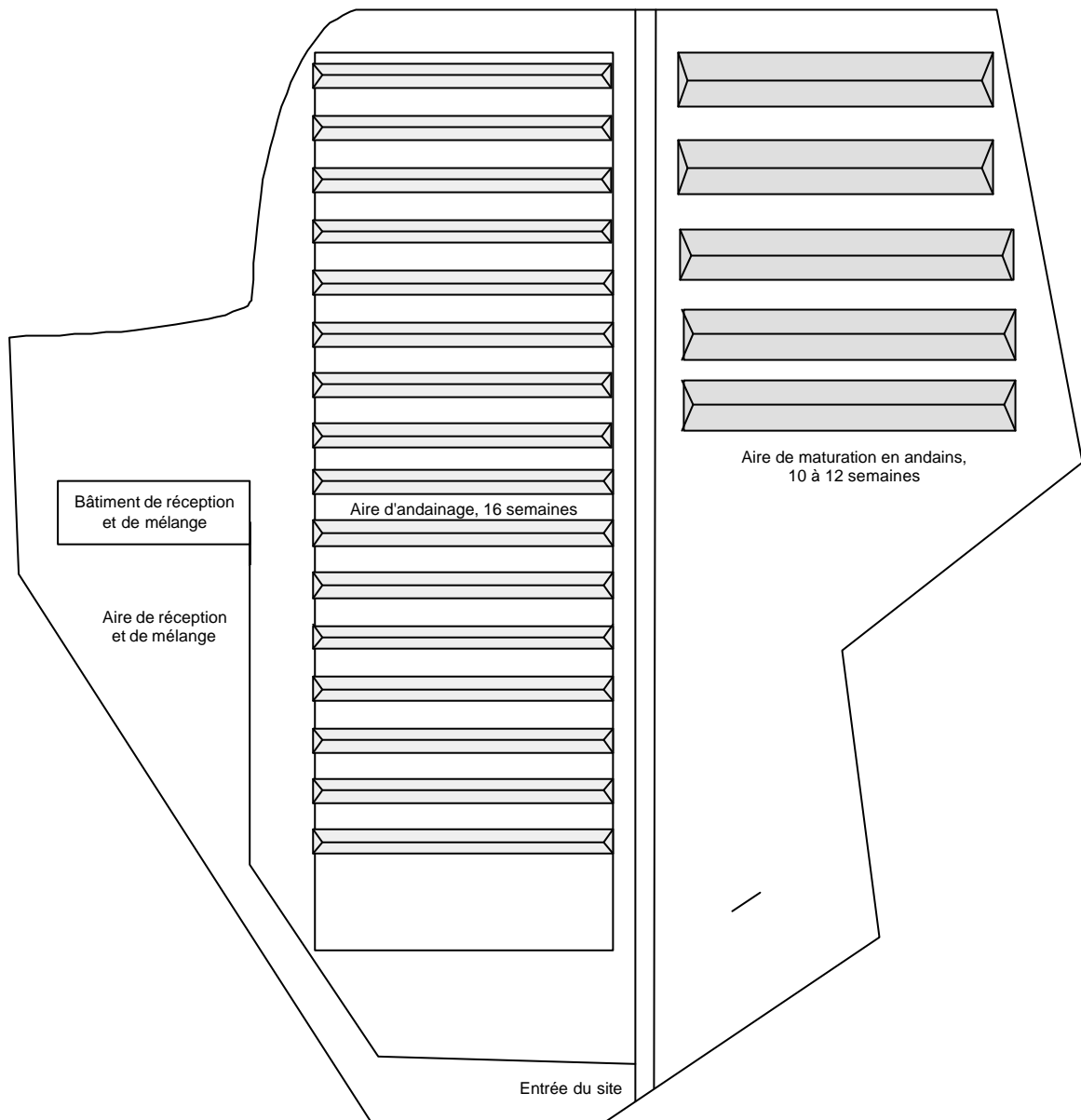
Système qui semble le plus approprié aux types de résidus à composter, aux exigences de contrôle des odeurs, aux conditions de sol du terrain disponible, au contexte économique : une

Répartition annuelle des quantités de matières organiques pouvant être reçues pour compostage

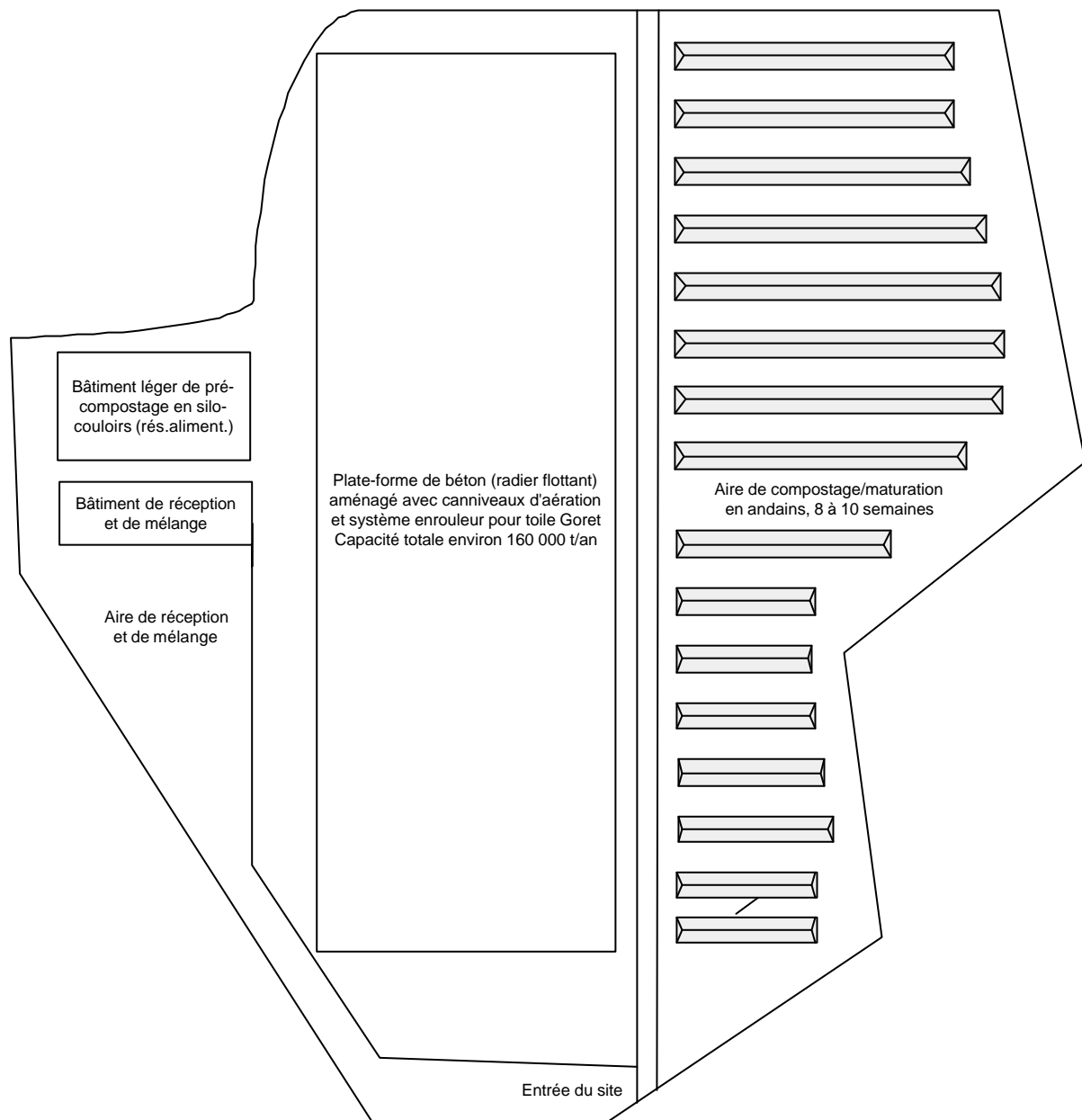
Matières à composter (résidus de bois incl. dans volumes m3)	2006			2008			2010			2013		
	Max m3/j	TOTAL t/an	TOTAL m3/an	Max m3/j	TOTAL t/an	TOTAL m3/an	Max m3/j	TOTAL t/an	TOTAL m3/an	Max m3/j	TOTAL t/an	TOTAL m3/an
Secteur résidentiel												
Résidus de jardin	432	9 420	23 487	1 079	23 550	58 718	1 727	37 680	93 949	2 159	47 100	117 436
Résidus alimentaires	0	0	0	39	3 840	8 777	79	7 680	17 554	197	19 200	43 886
Secteur des ICI												
Résidus alimentaires	49	4 800	10 971	148	14 400	32 914	247	24 000	54 857	494	48 000	109 714
Boues d'épuration												
Stations mécanisées	0	0	0	72	5 737	15 298	101	8 692	23 177	144	11 763	31 369
Déshydratation d'étangs	350	5 000	13 333	350	5 500	14 667	350	6 000	16 000	350	6 500	15 600
TOTAL à composter	831	19 220	47 792	1 689	53 027	130 374	2 504	84 052	205 538	3 344	132 563	318 005

combinaison des technologies, aménagées de façon progressive de 2006 à 2013.

Croquis montrant l'aménagement possible du site de compostage en andains retournés (2006)



Croquis montrant l'aménagement possible du site de compostage avec une combinaison de technologies pour une capacité de traitement de plus de 30 000 tonnes/an (2008)



Principaux équipements requis pour la réception et la préparation des matières

Mélangeurs (en particulier pour le système des piles station aérées);



Bâtiment (structure légère) pour abriter la réception des résidus alimentaires et des boues, de même que les opérations de mélange, avec ventilation (pression négative) de l'air du bâtiment vers le biofiltre adjacent (aménagé sur aire ouverte).



Principaux équipements pour le système de compostage en andains retournés



BACKHUS 16.55

5m or 5.50m a question of local conditions

heap width up to	18	ft
heap height up to	7.2	ft
displacement capacity up to	4,000	y ³ /h
maximum capacity	300	HP

5m oder 5.5m - eine Frage der Platzverhältnisse

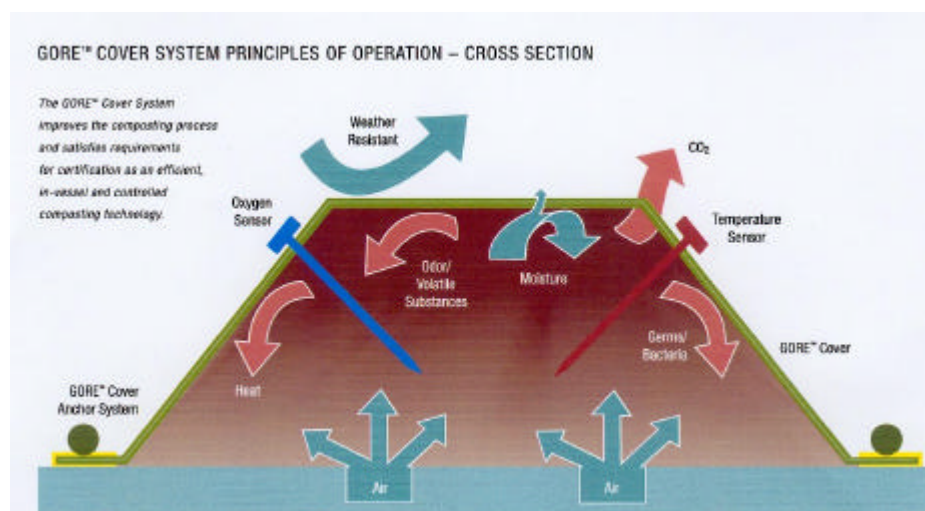
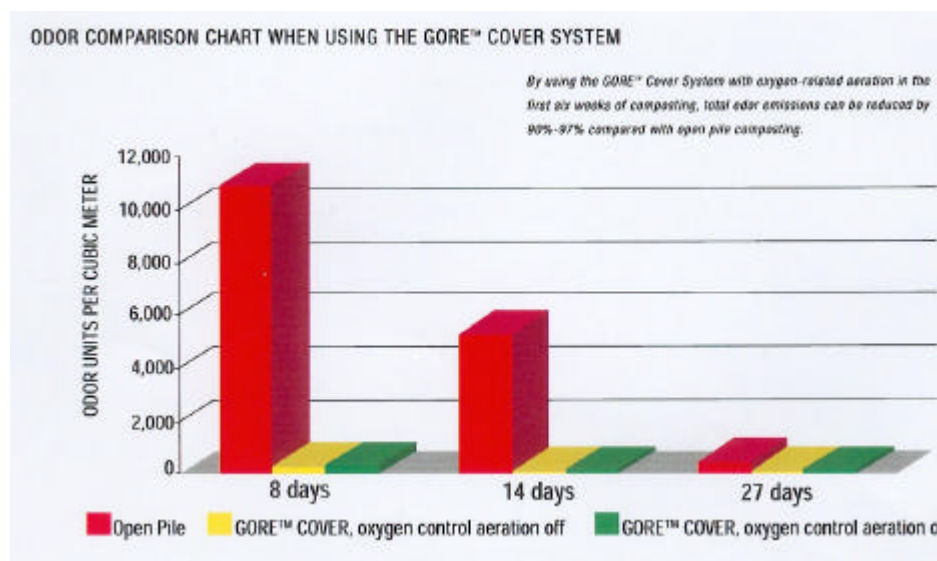
Mietenbreite bis	5,5	m
Mietenhöhe bis	2,4	m
Umsatzleistung bis	3,000	m ³ /h
Spitzenleistung	224	kW

Principaux équipements pour le système de piles statiques aérées Gore™ Cover System

Principes du contrôle des odeurs (selon le fabricant) :

Le contrôle des odeurs est possible grâce à la toile qui favorise la dégradation des odeurs (effet biofiltre). Plusieurs conditions engendrées par ce dispositif permet un bon contrôle de odeurs :

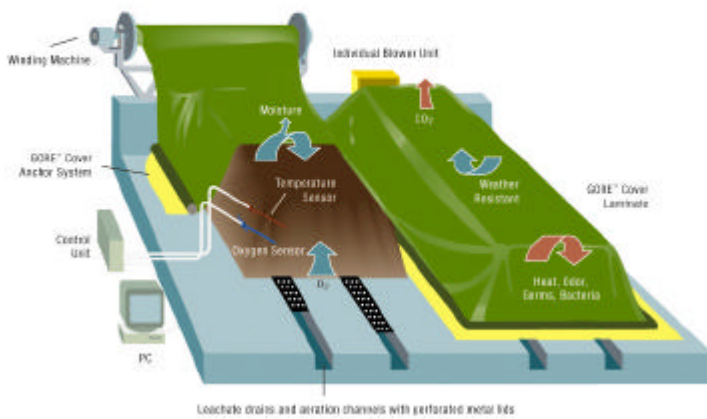
- Système fermé qui limite l'émission et la dispersion des odeurs;
- Aération forcée procure une teneur adéquate en oxygène et des conditions aérobies
- Captage des odeurs par l'eau de condensation à la surface interne de la membrane (<<bioscrubber effect>>); haute efficacité de biodégradation des composés odorants



Principaux équipements pour le système de piles statiques aérées Gore™ Cover System



THE GORE™ COVER SYSTEM - 3D ILLUSTRATION



Éléments de coût des systèmes de compostage

COÛTS D'IMMOBILISATION	COÛTS D'OPÉRATION
<p>1. Aménagement du site Préparation des fondations, chemins, etc. Services (électricité, eau, égout)</p> <p>2. Plate-forme de compostage en andains retournés Décapage, modelage de plate-forme Dalle au sol (ou fondation granulaire)</p> <p>3. Système de compostage en silo-couloirs Silos-couloirs (environ 25 m³/jour/silo) incluant rails, agitateur et système de transfert, murets béton, aération & contrôle, convoyeur évacuation Bâtiment abritant les silo-couloirs (structure légère) Biofiltre et système de ventilation du bâtiment</p> <p>4. Bâtiments, infrastructures Bâtiment de réception et de mélange Biofiltre et système de ventilation du bâtiment Palte-forme de maturation du compost jeune</p> <p>5. Équipements mobiles Chargeuse (s) sur roues ou chenilles Mélangeur (s) mobile/fixe Retourneur d'andains AM/AP (16.55) sur chenilles Tamiseur avec séparation à l'air</p> <p>6. Autres coûts d'implantation Frais d'ingénierie et contingences</p>	<p>1. Main d'œuvre requise Opérateurs Superviseur</p> <p>2. Services Électricité- aération pour compostage Électricité bâtiments (ventilation, éclairage, etc.) Eau de lavage</p> <p>3. Coûts d'opération des équipements Chargeuse (s) sur roues ou tracteur (note 1) Retourneur d'andains Mélangeur (2) et tamiseur (note 1)</p> <p>4. Approvisionnement en amendements Résidus de bois autres que ceux du tri</p> <p>5. Entretien Bâtiments Équipements de compostage (note 1)</p> <p>6. Autres Frais d'analyse en laboratoire et de suivi-contrôle Gestion / administration</p>
<p>TOTAL des coûts d'immobilisation : Coût d'immobilisation amortis (note 1) : Coût unitaire (\$/tonne traitée) :</p>	<p>Coûts totaux d'opération (\$/an): Coût unitaire opérations (\$/tonne traitée): Total des coûts annuels (amortis. incl., \$/an): Coût unitaire annuels (\$/tonne traitée):</p>
<p><small>Note (1) : Aménagement, plate-forme et bâtiments, 10%, 20 ans; système de compostage 10%, 15 ans; équipements mobiles, 10 %, 10 ans;</small></p>	