

# COMPOSTAGE DES BOUES SECHES DE LA STATION D'EPURATION – 2021

SYNDICAT D'EAU ET D'ASSAINISSEMENT  
DE ST MARTIN D'ABBAT ET GERMIGNY  
DES PRES (SEA SMAGY) - 45



01/10/2021



# COMPOSTAGE DES BOUES SECHES DE LA STATION D'EPURATION – 2021

## IDENTIFICATION ET REVISION DU DOCUMENT

### IDENTIFICATION DU DOCUMENT

<b>DOCUMENT</b>	BA/X08982/7D91/21/01
<b>ENTREPRISE</b>	SUEZ ORGANIQUE
<b>SITE</b>	CHECY
<b>VERSION</b>	1
<b>DATE</b>	01/10/2021

### REVISION DU DOCUMENT

<b>VERSION</b>	<b>DATE</b>	<b>REDACTEUR(S)</b>	<b>QUALITE DU REDACTEUR(S)</b>	<b>CONTRÔLE</b>	<b>MODIFICATIONS</b>
1	01/10/2021	Aude RAOUL	Ingénieur Valorisation		

**COMPOSTAGE DES BOUES SECHES DE LA  
STATION D'EPURATION – 2021****CARACTERISTIQUES DE LA FILIERE**

<b>Station d'épuration du SEA SMAGY</b>	
Capacité	2450 équivalents habitants
Mise en service	2013
Type de boues	Boues sèches
Production à la capacité nominale	51 tonnes de MS
Effluents	Domestiques
Filière alternative liée à la crise sanitaire de la Covid:	
- Compostage sur la plateforme de Saint Aignan Des Gués (45) (Arrêté d'autorisation du 21 janvier 2013)	
Tonnage transporté et composté 2021	19,80 tonnes de boues brutes
Siccité moyenne des boues compostées	91,5%
Tonnage de MS composté en 2021	18,12 tonnes de MS

# COMPOSTAGE DES BOUES SECHES DE LA STATION D'EPURATION – 2021

---

## SOMMAIRE

---

CARACTERISTIQUES DE LA FILIERE .....	4
SOMMAIRE .....	5
LISTE DES TABLEAUX .....	5
INTRODUCTION .....	6
<b>A QUALITE DES BOUES .....</b>	<b>7</b>
<b>A1 ■ Origine et traitement des boues .....</b>	<b>7</b>
<b>A2 ■ Aspects qualitatifs des boues .....</b>	<b>7</b>
A2.1 ■ Eléments traces métalliques .....	8
A2.2 ■ Composés traces organiques.....	8
A2.3 ■ Les paramètres agronomiques.....	9
<b>B DEROULEMENT DE LA CAMPAGNE DE TRAVAUX .....</b>	<b>10</b>
<b>B1 ■ Chargement et Transport des boues .....</b>	<b>10</b>
<b>B2 ■ Compostage des boues.....</b>	<b>10</b>
<b>C IDENTIFICATIONS DES INTERVENANTS .....</b>	<b>11</b>
CONCLUSION .....	12
<b>D ANNEXES .....</b>	<b>13</b>
<b>D1 ■ Analyses des boues.....</b>	<b>14</b>
<b>D2 ■ Bilan des livraisons sur la plateforme de compostage.....</b>	<b>15</b>

---

## LISTE DES TABLEAUX

---

- Tableau 1 : Résultats d'analyses des boues : les éléments-traces métalliques (en mg/kg MS) .....8
- Tableau 2 : Résultats d'analyse des boues : les composés traces organiques (mg/kg MS).....8
- Tableau 3 : Résultats d'analyse des boues : valeurs agronomiques des boues .....9

## COMPOSTAGE DES BOUES SECHES DE LA STATION D'EPURATION – 2021

---

# INTRODUCTION

---

La station d'épuration du SEA SMAGY traite les eaux urbaines des communes de St Martin d'Abbat et de Germigny des Prés.

Compte tenu du contexte sanitaire avec la crise COVID, les boues ne peuvent pas être valorisées par épandage.

Le syndicat a donc choisi la valorisation du produit sous forme de compost.

Les prestations sont les suivantes :

- Curage et transport des boues rhizophytes par caissons étanches ;
- Compostage des boues déshydratées en mélange avec des déchets verts broyés sur la plate-forme de Saint Aignan des Gués (45, commune voisine) ;

Selon l'Arrêté d'Autorisation d'exploiter de la plate-forme de compostage du site de Saint Aignan des Gués du 21 janvier 2013 sont *admissibles en traitement par compostage les boues de stations d'épuration urbaines dont la qualité est conforme aux prescriptions réglementaires*.

Les prescriptions réglementaires ont donc été appliquées dans le cadre de la surveillance analytique des boues.

Le présent document rend compte des principales opérations (Chargement et transport, compostage, évacuation, suivi analytique) menées par l'entreprise BONNEAU et la société Suez Organique durant l'année 2021, en bonne coordination avec le syndicat.

Nous présentons ci-après le compte rendu de la campagne de valorisation des boues de la station pour l'année 2021.

## COMPOSTAGE DES BOUES SECHES DE LA STATION D'EPURATION – 2021

# A

## QUALITE DES BOUES

### A1 ■ Origine et traitement des boues

La station d'épuration du SEA SMAGY traite les eaux urbaines des communes de St Martin d'Abbat et de Germigny des Prés. Elle a une capacité nominale de 2450 Equivalents/Habitants.

Les effluents sont traités par aération prolongée après un pré-traitement (dessablage, déshuilage).

Les boues sont ensuite dirigées vers 5 serres d'une surface totale de 662 m<sup>2</sup> pour y être séchées, une fois sèche, elles sont « ramassées » pour être stockées sur une plateforme couverte.

Le volume total de boue évacué correspond à ce qu'il y avait en stock depuis le début de la crise sanitaire à savoir le 24 mars 2020.

Le volume composté en 2021 représente :

- **19,8 tonnes** de boues sèches, soit une production de **18,12 tonnes de matières sèches**.

### A2 ■ Aspects qualitatifs des boues

L'analyse des teneurs en éléments-traces métalliques et composés traces organiques permet de contrôler l'innocuité des boues. Les résultats étaient connus avant la réalisation de la prestation.

Pour l'année 2021, une analyse complète a été réalisée :

Type d'analyse	Réalisé 2021
Valeur agronomique	1
Eléments Traces Métalliques	1
Composés Traces Organiques	1

L'ensemble des résultats complet de l'analyse est présenté en annexe.

## COMPOSTAGE DES BOUES SECHES DE LA STATION D'EPURATION – 2021

### A2.1 ■ Éléments traces métalliques

Le tableau suivant indique les résultats de l'analyse effectuée en septembre 2021.

Les résultats sont comparés aux valeurs limites de l'Arrêté du 8 janvier 1998.

■ **Tableau 1 : Résultats d'analyses des boues : les éléments-traces métalliques (en mg/kg MS)**

Date de prélèvement	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	Cr+Cu+Ni+Zn
	mg/(kg MS)	mg/(kg MS)	mg/(kg MS)	mg/(kg MS)	mg/(kg MS)	mg/(kg MS)	mg/(kg MS)	mg/(kg MS)
06/09/2021	0,52	27,6	119	0,21	25,4	17,4	585	757
<b>Val.lim</b>	<b>10,00</b>	<b>1000,00</b>	<b>1000,00</b>	<b>10,00</b>	<b>200,00</b>	<b>800,00</b>	<b>3000,00</b>	<b>4000,00</b>

On observe des teneurs en éléments traces métalliques faibles et toujours inférieur à la valeur limite.

### A2.2 ■ Composés traces organiques

Le tableau suivant indique les résultats de l'analyse effectuée en septembre 2021.

Les résultats sont comparés aux valeurs limites de l'Arrêté du 8 janvier 1998.

■ **Tableau 2 : Résultats d'analyse des boues : les composés traces organiques (mg/kg MS)**

Date de prélèvement	Somme des 7 PCB	Fluoranthène	Benzo(b)fluoranthène	Benzo(a)pyrène
	mg/(kg MS)	mg/(kg MS)	mg/(kg MS)	mg/(kg MS)
06/09/2021	< 0,070	0,090	0,051	0,027
<b>Val. limite</b>	<b>0,80</b>	<b>5,00</b>	<b>2,50</b>	<b>2,00</b>

Les teneurs en composés traces organiques restent très inférieures aux limites fixées par la réglementation.

## COMPOSTAGE DES BOUES SECHES DE LA STATION D'EPURATION – 2021

### A2.3 ■ Les paramètres agronomiques

Le tableau présente les résultats de l'analyse agronomiques effectuées en septembre 2021.

■ **Tableau 3 : Résultats d'analyse des boues : valeurs agronomiques des boues**

Date de prélèvement	MS	pH	C/N	Corga	MO	NTK	NH4	P2O5	K2O	MgO	CaO
	% MB			% MS	% MS	% MS	% MS	% MS	% MS	% MS	% MS
06/09/2021	91,5	6,9	5,7	34,7	69,4	6,09	<0,028	7,37	0,74	0,51	2,11

## COMPOSTAGE DES BOUES SECHES DE LA STATION D'EPURATION – 2021

---

# B DEROULEMENT DE LA CAMPAGNE DE TRAVAUX

---

## B1 ■ Chargement et Transport des boues

---

L'évacuation des boues a eu lieu le 01/10/2021 par l'entreprise BONNEAU de St Benoit Sur Loire. Les boues ont été chargées dans un camion à l'aide d'un tractopelle pour être transportées ensuite à la plateforme de compostage de Saint Aignan des Guès dans le Loiret, commune voisine de Saint Martin d'Abbat.

La production totale de matière sèche est évaluée à partir de l'analyse faite avant les évacuations. La valeur retenue est de 91,5%.

Ainsi dans le cadre de l'évacuation des boues du SEA SMAGY, le tonnage total de matière sèche valorisée est **18,12 tonnes de matières sèches**.

## B2 ■ Compostage des boues

---

Les **19,8 tonnes** de boues sèches ont été compostées sur le site de **Saint Aignan des Guès (45)**.

Au cours du compostage, nous pouvons distinguer deux phases successives :

- La phase de fermentation, qui est caractérisée par une intense activité de la microflore dégradant la matière organique en présence d'eau et d'oxygène. L'élévation de température liée à l'activité des micro-organismes assure une hygiénisation du produit,
- La phase de maturation, marquée par un ralentissement de l'activité biologique et par d'importants phénomènes d'humification. Au cours de cette phase, intervient également la dégradation des acides gras volatils, susceptibles de gêner la germination des cultures.

Le compostage est donc un procédé biologique de stabilisation et d'hygiénisation des boues. Le compost obtenu est un produit stabilisé, semblable à un terreau, riche en composés humiques.

Le compost obtenu a été valorisé dans le cadre de la norme NF U 44-095 ou du plan d'épandage.

## COMPOSTAGE DES BOUES SECHES DE LA STATION D'EPURATION – 2021

# C IDENTIFICATIONS DES INTERVENANTS

Entité	Qualité	Adresse
<b>SEA SMAGY</b>	Producteur des boues, exploitant de la station d'épuration	13 Rue du Clos vert 45110 Saint Martin d'Abbat
<b>SUEZ ORGANIQUE</b>	Chargée du suivi analytique des boues	49 rue de la Sauge 45430 CHECY
<b>SARL BONNEAU &amp; CIE</b>	Chargement et transport des boues	6 bis route des Boutrons 45730 Saint Benoit Sur Loire
<b>AUREA Laboratoire</b>	Laboratoire d'analyses de boues et sols, agréé par le ministère de l'Agriculture	1 rue Samuel Champlain 17 000 LA ROCHELLE

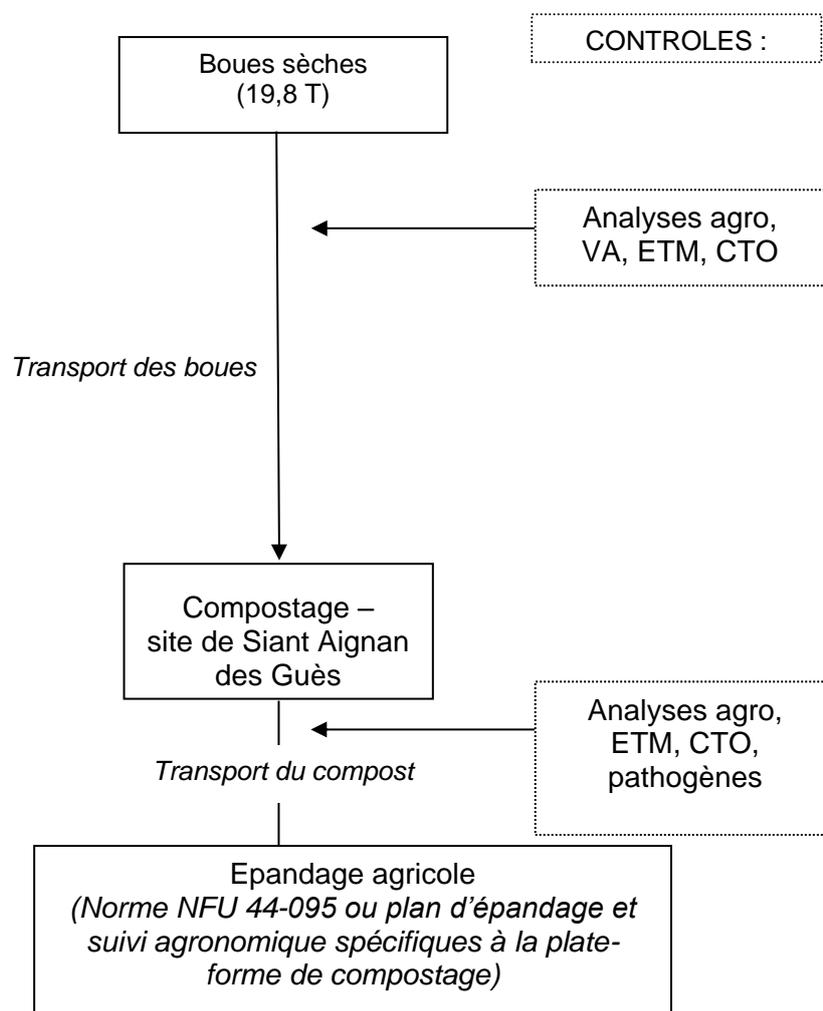
## COMPOSTAGE DES BOUES SECHES DE LA STATION D'EPURATION – 2021

# CONCLUSION

Les résultats analytiques des boues de la station d'épuration du SEA SMAGY au cours de la campagne 2021 indiquent que ce produit répond aux exigences réglementaires de l'arrêté d'autorisation d'exploiter de la plate-forme de Saint Aignan de Guès du 21 janvier 2013 et aux seuils d'acceptabilités des stations d'épuration.

La quantité de boues sèches évacuées est de 19,8 tonnes pour la campagne 2021.

Les boues ont été valorisées selon l'organisation suivante :



## COMPOSTAGE DES BOUES SECHES DE LA STATION D'EPURATION – 2021

---

# D ANNEXES

## COMPOSTAGE DES BOUES SECHES DE LA STATION D'EPURATION – 2021

---

# D1 ■ Analyses des boues

---

N° Client :	5058317 (i)	Date prélèvement :	06/09/2021 (i)
Nom Client :	STEP SEA SMAGY (i)	Date de réception :	07/09/2021
Adresse :	ROUTE DE GERMIGNY 45110 SAINT-MARTIN-D ABBAT (i)	Date de sortie :	17/09/2021 (v.1)
Organisme :	SUEZ ORGANIQUE ORLEANS VAB (i)	Date de début de l'essai :	07/09/2021
Identification de l'échantillon :	B/SEASMAGY/21/L01/E01 (i)	Délai de conservation de l'échantillon brut :	4 semaines
Type de produit :	Boue urbaine (i)	N° Echantillon :	93444907
Point de prélèvement :			

**Échantillon prélevé par le technicien**

ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE		Résultats sur Matière Sèche	Unité sur Matière Sèche	Résultats sur Matière Brute	Unité sur Matière Brute
Carbone organique (calcul)		34,7	%	31,7	%
#	Humidité MI LCA17-ECH-IT-011			8,5	%
#	Matière minérale AUREA 17-AME-IT-003	30,6	%	280,1	kg / t
#	Matière Organique AUREA 17-AME-IT-003	69,4	%	635,0	kg / t
#	Matière Sèche MILCA17-ECH-IT-011			91,5	%
#	pH NF EN 15933			6,9	

**ANALYSE DE LA VALEUR AGRONOMIQUE**

Azote ammoniacal (N-NH <sub>4</sub> ) Méthode interne		< 0,281	g/kg	< 0,257	kg / t
#	Azote Kjeldhal NF EN 13342	60,9	g/kg	55,7	kg / t
Azote nitrique (N-NO <sub>3</sub> )			g/kg		kg / t
Azote nitreux (N-NO <sub>2</sub> )			g/kg		kg / t
#	CaO NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	21,1	g/kg	19,3	kg / t
Rapport C/N (calcul) Calcul		5,7			
#	K <sub>2</sub> O NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	7,4	g/kg	6,7	kg / t
#	MgO NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	5,1	g/kg	4,7	kg / t
Na <sub>2</sub> O NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885		0,94	g/kg	0,86	kg / t
#	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	73,7	g/kg	67,5	kg / t
SO <sub>3</sub>			g/kg		kg / t

**OLIGO-ÉLÉMENTS**

#	Bore NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	22,4	mg/kg	20,5	g/t
#	Cobalt NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	4,4	mg/kg	4,1	g/t
#	Cuivre NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	119	mg/kg	109	g/t
#	Fer NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	67600	mg/kg	61900	g/t
#	Manganèse NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	154	mg/kg	141	g/t
#	Molybdène NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	3,5	mg/kg	3,2	g/t
#	Zinc NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	585	mg/kg	535	g/t

**ÉLÉMENTS TRACES MÉTALLIQUES**

Aluminium		- - -	mg/kg	- - -	g/t
Arsenic			mg/kg		g/t
#	Cadmium NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	0,52	mg/kg	0,48	g/t
#	Chrome NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	27,6	mg/kg	25,3	g/t
#	Cuivre NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	119	mg/kg	109	g/t
#	Mercure NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 16772	0,21	mg/kg	0,19	g/t
#	Nickel NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	25,4	mg/kg	23,2	g/t
#	Plomb NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	17,4	mg/kg	15,9	g/t
Sélénium			mg/kg		g/t
#	Zinc NF EN ISO 13346 Décembre 2000 (Norme Annulée) et NF EN ISO 11885	585	mg/kg	535	g/t
Cr + Cu + Ni + Zn calcul		757	mg/kg	693	g/t

**TENEUR EN COMPOSÉS-TRACES ORGANIQUES**

PolyChloro Biphényles (PCB)					
pea(359)	Congénères 28	Méthode interne M-ST282	< 0,010	mg/kg	- - - mg/t
pea(359)	Congénères 52	Méthode interne M-ST282	< 0,010	mg/kg	- - - mg/t
pea(359)	Congénères 101	Méthode interne M-ST282	< 0,010	mg/kg	- - - mg/t
pea(359)	Congénères 118	Méthode interne M-ST282	< 0,010	mg/kg	- - - mg/t
pea(359)	Congénères 138	Méthode interne M-ST282	< 0,010	mg/kg	- - - mg/t
pea(359)	Congénères 153	Méthode interne M-ST282	< 0,010	mg/kg	- - - mg/t
pea(359)	Congénères 180	Méthode interne M-ST282	< 0,010	mg/kg	- - - mg/t
pea(359)	Somme des 7 PCB	calcul	< 0,070	mg/kg	- - - mg/t
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)					
pea(359)	Fluoranthène	Méthode interne M-ST282	0,090	mg/kg	- - - mg/t
pea(359)	Benzo (B) Fluoranthène	Méthode interne M-ST282	0,051	mg/kg	- - - mg/t
pea(359)	Benzo (A)Pyrène	Méthode interne M-ST282	0,027	mg/kg	- - - mg/t

**COMMENTAIRES :**

Ce rapport est la version originale. (i) Informations fournies par le client. Le laboratoire est exonéré de toute responsabilité lorsque ces informations peuvent affecter la validité des résultats. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. (359) : Analyse réalisée par CARSO à VENISSIEUX

**Fait à La Rochelle, le 17/09/2021**


**Magalie SAFFRE**  
Responsable technique chimie  
(site 17)

La portée d'accréditation concerne la/les 1 page(s) du rapport d'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole #. Les incertitudes de mesures sont disponibles sur le site internet du laboratoire «www.aurea.eu», rubrique «qualité». L'accréditation Cofrac atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Les déterminations confiées à un prestataire externe accrédité, sont précédées du signe «pea» et sont couvertes par l'accréditation du prestataire, et celles confiées à un prestataire externe non accrédité, du signe «pe». Les rapports originaux sont disponibles sur simple demande. Ce rapport d'analyse ne concerne que l'échantillon soumis à l'analyse. Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire.

## COMPOSTAGE DES BOUES SECHES DE LA STATION D'EPURATION – 2021

---

# D2 ■ Bilan des livraisons sur la plateforme de compostage

---

Date et heure de la pesée	Matière acceptée	Poids brut (T)	Poids vide (T)	Poids net (T)	Tiers	Producteur de boues
01/10/2021 08:05:21	BOUES D'EPURATION	21,580	15,840	5,740	SUEZ ORGANIQUE	STEP SEA SMAGY
01/10/2021 09:10:14	BOUES D'EPURATION	21,260	15,840	5,420	SUEZ ORGANIQUE	STEP SEA SMAGY
01/10/2021 09:57:00	BOUES D'EPURATION	22,260	15,760	6,500	SUEZ ORGANIQUE	STEP SEA SMAGY
01/10/2021 10:37:00	BOUES D'EPURATION	17,980	15,840	2,140	SUEZ ORGANIQUE	STEP SEA SMAGY
<b>TOTAL</b>				<b>19,800</b>		