

FICHE SYNTHÈSE APPLICATION

« Noyau de digue »

Projet : VALODIGUE

Numéro de projet : 9002



Fig. 1 : Photo de la planche expérimentale en immersion

Formulation des matériaux

Création des planches par compactages successifs de couches du matériau

Fig. 2 : Procédé de fabrication de l'échantillon

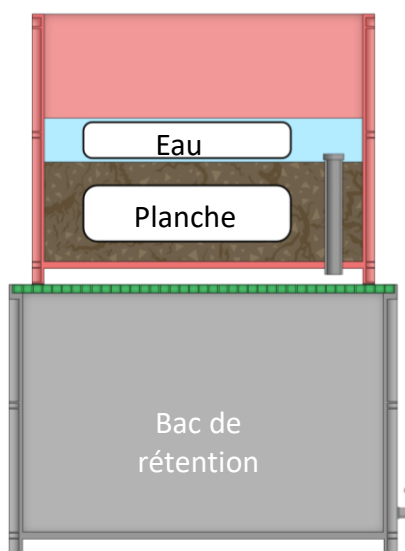


Fig. 3 : Schématisation du système d'étude de la planche

Planches en immersion

CARACTERISTIQUES

Application

Noyau de digue

Formulation du matériau

Composition

	Sable (%)	Sédiment (%)
Planche expérimentale (« tem »)	50	50
Planche témoin (« exp »)	100	0

Formulation avec substitution du sable par les sédiments

DIMENSIONNEMENT

Le dimensionnement effectué est arbitraire par manque de données sur une future application à échelle pilote.

Le volume de matériaux en immersion est de 0,1 m³

L'eau utilisée est l'eau de pluie, dans une quantité permettant une saturation du matériau et une hauteur d'eau en surface de planche de 5 cm.

MAINTIEN DES PERFORMANCES MECANIQUES

Les essais caractéristiques du matériau formulé et non de l'ouvrage sont réévalués post-suivi environnemental, selon un protocole proposé par le Cerema.

Essai	Unité	Planche témoin		Planche expérimentale		
		Initial	Post-suivi	Initial	Post-suivi	
Granulométrie	Tamisât 63 µm	%	16,2	1,3	20,1	0,9
	Tamisât 1 mm	%	45,0	59,8	64,3	72,4
VBS	g/100 g	1,5	0,5	1,6	0,7	
Teneur en eau	%	20,0	20,4	20,0	27,9	

FICHE SYNTHÈSE APPLICATION

« Noyau de digue »

Projet : VALODIGUE

Numéro de projet : 9002



Fig. 1 : Photo de la planche expérimentale en percolation

Formulation des matériaux

Création des planches par compactages successifs de couches du matériau

Fig. 2 : Procédé de fabrication de l'échantillon

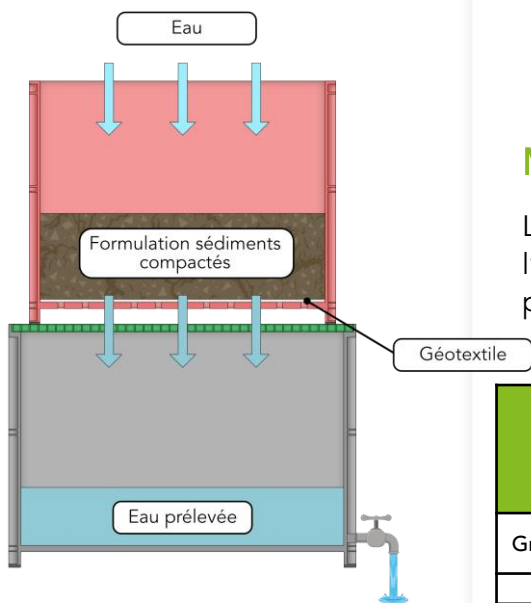


Fig. 3 : Schématisation du système d'étude de la planche

Planches en percolation

CARACTERISTIQUES

Application

Noyau de digue

Formulation du matériau

Composition

	Sable (%)	Sédiment (%)
Planche expérimentale (« tem »)	50	50
Planche témoin (« exp »)	100	0

Formulation avec substitution du sable par les sédiments

DIMENSIONNEMENT

Le dimensionnement effectué est arbitraire par manque de données sur une future application à échelle pilote.

Le volume de matériaux en percolation est de 0,1 m³, avec une surface d'aspersion de 0,5 m².

L'eau utilisée est l'eau de pluie.

MAINTIEN DES PERFORMANCES MECANIQUES

Les essais caractéristiques du matériau formulé et non de l'ouvrage sont réévalués post-suivi environnemental, selon un protocole proposé par le Cerema.

Essai	Unité	Planche témoin		Planche expérimentale	
		Initial	Post-suivi	Initial	Post-suivi
Granulométrie	Tamisât 63 µm	16,2	2,1	20,1	0,8
	Tamisât 1 mm	45,0	59,8	64,3	78,1
VBS	g/100 g	1,5	0,5	1,6	0,8
Teneur en eau	%	20,0	19,6	20,0	16,5

FICHE SYNTHÈSE APPLICATION

« Noyau de digue »

Projet : VALODIGUE

Numéro de projet : 9002

Protocole basé sur :

- la norme NF EN 15863
- le guide du Cerema (note n°04, septembre 2015)




Ces documents proposent des méthodologies pour attester l'impact environnemental acceptable des déchets en cas de valorisation

Définition du mode opératoire pour simuler les conditions d'exposition

Planification des échéances de prélèvement des échantillons

Définition du mode opératoire de prélèvement des échantillons

Identification des analyses à réaliser et des seuils réglementaires à respecter

-  Dépassement négligeable
-  Dépassement important
-  Conforme aux seuils

Planches en immersion

SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Type de suivi	Début du suivi	Fin du suivi
Immersion	29/11/2019	05/02/2021

Quantité surfacique relarguée

Paramètre	Unité	Seuil			Résultat		
		Setra 2011	Tem	Exp	Setra 2011	Tem	Exp
Antimoine	mg/m ²	2	0,1	0,2			
Arsenic	mg/m ²	4	0,2	0,7			
Baryum	mg/m ²	280	4,0	3,8			
Cadmium	mg/m ²	1,6	0,02	0,3			
Chrome	mg/m ²	20	0,2	0,6			
Cuivre	mg/m ²	250	1,2	2,3			
Mercure	mg/m ²	0,4	0,003	0,003			
Molybdène	mg/m ²	28	0,4	5,0			
Nickel	mg/m ²	8	0,1	0,2			
Plomb	mg/m ²	4	0,5	0,7			
Sélénium	mg/m ²	2,4	0,4	0,4			
Zinc	mg/m ²	250	5,3	20,2			
Chlorures	mg/m ²	50 000	0,03	0,03			
Sulfate	mg/m ²	50 000	0,1	0,1			
Fluorures	mg/m ²	300	0,0002	0,0002			

Concentration maximale

Paramètre	Unité	Seuil			Résultat		
		Setra 2011	Tem	Exp	Setra 2011	Tem	Exp
Antimoine	µg/l	150	0,9	2,1			
Arsenic	µg/l	300	2,4	7,1			
Baryum	µg/l	20 000	40,1	37,5			
Cadmium	µg/l	300	0,2	3,2			
Chrome	µg/l	2 500	1,5	6,2			
Cuivre	µg/l	30 000	11,5	22,7			
Mercure	µg/l	30	0,03	0,03			
Molybdène	µg/l	3 500	3,9	49,8			
Nickel	µg/l	3 000	1,1	1,5			
Plomb	µg/l	3 000	5,2	7,4			
Sélénium	µg/l	200	3,5	3,7			
Zinc	µg/l	15 000	53,4	202,0			
Chlorures	mg/l	8 500	27,3	27,0			
Sulfate	mg/l	7 000	66,6	82,6			
Fluorures	mg/l	40	0,2	0,2			

L'innocuité environnementale via l'application du protocole du Cerema (guide Setra) est validée.

FICHE SYNTHÈSE APPLICATION

« Noyau de digue »

Projet : VALODIGUE

Numéro de projet : 9002

Protocole basé sur :

- la norme NF EN 15863
- le guide du Cerema (note n°04, septembre 2015)

Ces documents proposent des méthodologies pour attester l'impact environnemental acceptable des déchets en cas de valorisation

Définition du mode opératoire pour simuler les conditions d'exposition

Planification des échéances de prélèvement des échantillons

Définition du mode opératoire de prélèvement des échantillons

Identification des analyses à réaliser et des seuils réglementaires à respecter

- Dépassement négligeable
- Dépassement important
- Conforme aux seuils

Planches en immersion

SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Type de suivi	Début du suivi	Fin du suivi
Immersion	29/11/2019	05/02/2021

Paramètre	Unité	Seuil		Résultat	
		Arrêté du 11/01/2007	Tem	Exp	
pH (KCl)	-	5,5-9	8,3	8,2	
Température	°C	25	16,0	15,9	
Conductivité	µs/m	10 000	353,8	451,0	
Arsenic	µg/l	100	2,4	7,1	
Baryum	µg/l	1 000	40,2	37,5	
Cadmium	µg/l	5	0,2	3,2	
Chrome	µg/l	50	1,5	6,2	
Cuivre	µg/l	100	11,5	22,7	
Mercure	µg/l	1	0,03	0,03	
Plomb	µg/l	50	5,2	7,3	
Sélénium	µg/l	10	3,5	3,7	
Zinc	µg/l	5 000	53,4	202,0	
Ammonium	mg/l	4	0,1	0,1	
Chlorures	mg/l	200	27,3	27,0	
Nitrate	mg/l	50	17,5	10,6	
Sulfate	mg/l	250	66,6	82,6	
Fluorures	mg/l	0,7-1,7	0,2	0,2	
Hydrocarbures totaux (C10-C40)	µg/l	1 000	16,8	82,8	
Somme des HAP	µg/l	1	0,3	0,3	
DBO (5 jours)	mg/l	7	0,2	1,5	
DCO	mg/l	30	13,3	14,6	

Paramètre	Unité	Seuil		Résultat	
		VGE	NOE	Tem	Exp
Antimoine	µg/l	177	-	0,9	2,1
Nickel	µg/l	-	34	1,1	1,5

Les éléments faisant l'objet de seuils dans l'arrêté du 11 janvier 2007 ne sont pas relargués en quantité présentant un risque sanitaire ou environnemental. De manière complémentaire, les valeurs guides environnementales et normes qualité des eaux associées aux éléments non qualifiés par d'autres seuils sont respectées.

FICHE SYNTHÈSE APPLICATION

« Noyau de digue »

Projet : VALODIGUE

Numéro de projet : 9002

Protocole basé sur :

- la norme NF EN 15863
- le guide du Cerema (note n°04, septembre 2015)

Ces documents proposent des méthodologies pour attester l'impact environnemental acceptable des déchets en cas de valorisation

Définition du mode opératoire pour simuler les conditions d'exposition

Planification des échéances de prélèvement des échantillons

Définition du mode opératoire de prélèvement des échantillons

Identification des analyses à réaliser et des seuils réglementaires à respecter

- Dépassement négligeable
- Dépassement important
- Conforme aux seuils

Planches en percolation

SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Type de suivi	Début du suivi	Fin du suivi
Percolation	29/11/2019	08/01/2021

Quantité surfacique relarguée

Paramètre	Unité	Seuil			Résultat	
		Setra 2011	Tem	Exp		
Antimoine	mg/m ²	2	0,1	0,9		
Arsenic	mg/m ²	4	0,2	1,3		
Baryum	mg/m ²	280	2,6	1,5		
Cadmium	mg/m ²	1,6	0,02	0,1		
Chrome	mg/m ²	20	0,1	0,1		
Cuivre	mg/m ²	250	7,3	5,3		
Mercure	mg/m ²	0,4	0,003	0,003		
Molybdène	mg/m ²	28	0,3	0,4		
Nickel	mg/m ²	8	0,2	0,4		
Plomb	mg/m ²	4	0,8	0,9		
Sélénium	mg/m ²	2,4	0,2	0,9		
Zinc	mg/m ²	250	8,1	3,8		
Chlorures	mg/m ²	50 000	0,02	0,02		
Sulfate	mg/m ²	50 000	0,04	0,1		
Fluorures	mg/m ²	300	0,0003	0,0005		

Concentration maximale

Paramètre	Unité	Seuil			Résultat	
		Setra 2011	Tem	Exp		
Antimoine	µg/l	150	0,8	8,7		
Arsenic	µg/l	300	1,6	13,1		
Baryum	µg/l	20 000	26,1	14,9		
Cadmium	µg/l	300	0,2	0,5		
Chrome	µg/l	2 500	0,7	1,2		
Cuivre	µg/l	30 000	72,6	53,2		
Mercure	µg/l	30	0,03	0,03		
Molybdène	µg/l	3 500	3,2	4,3		
Nickel	µg/l	3 000	1,6	4,0		
Plomb	µg/l	3 000	8,2	8,8		
Sélénium	µg/l	200	2,4	9,1		
Zinc	µg/l	15 000	80,8	37,6		
Chlorures	mg/l	8 500	15,1	15,9		
Sulfate	mg/l	7 000	39,8	147,4		
Fluorures	mg/l	40	0,4	0,5		

L'innocuité environnementale via l'application du protocole du Cerema (guide Setra) est validée.

FICHE SYNTHÈSE APPLICATION

« Noyau de digue »

Projet : VALODIGUE

Numéro de projet : 9002

Protocole basé sur :

- la norme NF EN 15863
- le guide du Cerema (note n°04, septembre 2015)

Ces documents proposent des méthodologies pour attester l'impact environnemental acceptable des déchets en cas de valorisation

Définition du mode opératoire pour simuler les conditions d'exposition

Planification des échéances de prélèvement des échantillons

Définition du mode opératoire de prélèvement des échantillons

Identification des analyses à réaliser et des seuils réglementaires à respecter

- Dépassement négligeable
- Dépassement important
- Conforme aux seuils

Planches en percolation

SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Type de suivi	Début du suivi	Fin du suivi
Percolation	29/11/2019	08/01/2021

Paramètre	Unité	Seuil		Résultat	
		Arrêté du 11/01/2007	Tem	Exp	
pH (KCl)	-	5,5-9	8,5	8,5	
Température	°C	25	16,5	16,6	
Conductivité	µs/m	10 000	337,0	624,3	
Arsenic	µg/l	100	1,6	13,1	
Baryum	µg/l	1 000	26,1	14,9	
Cadmium	µg/l	5	0,2	0,5	
Chrome	µg/l	50	0,7	1,2	
Cuivre	µg/l	100	72,6	53,2	
Mercure	µg/l	1	0,03	0,03	
Plomb	µg/l	50	8,2	8,8	
Sélénium	µg/l	10	2,4	9,1	
Zinc	µg/l	5 000	80,8	37,6	
Ammonium	mg/l	4	0,2	0,1	
Chlorures	mg/l	200	15,1	15,9	
Nitrate	mg/l	50	16,8	33,9	
Sulfate	mg/l	250	39,8	147,4	
Fluorures	mg/l	0,7-1,7	0,4	0,5	
Hydrocarbures totaux (C10-C40)	µg/l	1 000	12,6	10,6	
Somme des HAP	µg/l	1	0,3	0,4	
DBO (5 jours)	mg/l	7	1,5	1,5	
DCO	mg/l	30	12,5	15,1	

Paramètre	Unité	Seuil		Résultat	
		VGE	NOE	Tem	Exp
Antimoine	µg/l	177	-	0,8	8,7
Nickel	µg/l	-	34	1,6	4,0

Les éléments faisant l'objet de seuils dans l'arrêté du 11 janvier 2007 ne sont pas relargués en quantité présentant un risque sanitaire ou environnemental. De manière complémentaire, les valeurs guides environnementales et normes qualité des eaux associées aux éléments non qualifiés par d'autres seuils sont respectées.