

## Fossés A16

### Caractérisation des résidus pour envoi en ISD



## RAPPORT D'ÉTUDE

Juin 2025

Le Cerema est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique, présent partout en métropole et dans les Outre-mer grâce à ses 26 implantations et ses 2 400 agents. Détenteur d'une expertise nationale mutualisée, le Cerema accompagne l'État et les collectivités territoriales pour la transition écologique, l'adaptation au changement climatique et la cohésion des territoires par l'élaboration coopérative, le déploiement et l'évaluation de politiques publiques d'aménagement et de transport. Doté d'un fort potentiel d'innovation et de recherche incarné notamment par son institut Carnot Clim'adapt, le Cerema agit dans 6 domaines d'activités : Expertise & ingénierie territoriale, Bâtiment, Mobilités, Infrastructures de transport, Environnement & Risques, Mer & Littoral.

**Site web :** [www.cerema.fr](http://www.cerema.fr)

# Caractérisation des résidus pour envoi en ISD

Juin 2025

Commanditaire : **DIR NORD**

Responsable du rapport : Laurie DEGROOTE


<b>Laurie DEGROOTE</b> – Département TEER – Unité SEC
Tél. : 06.61.32.12.35
Courrier : laurie.degroote@cerema.fr
Cerema Hauts-de-France, 42 bis rue Marais – 59482 HAUBOURDIN Cedex

## Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
VF	03/06/25	Version finale

## Références

N° d'affaire : 25-HF-0100

Nom	Service	Rôle	Date	Visa
DEGROOTE Laurie	CeremaHdF/TEER/SEC	Auteur principal	03/06/25	
TAQUIN Sandrine	CeremaHdF/TEER/SEC	Chef de groupe		
LAMPIN Corinne	CeremaHdF/TEER	Directrice de département		

## Résumé de l'étude

La DIR NORD a sollicité le Cerema Hauts-de-France pour réaliser des prélèvements dans certains fossés le long de l'autoroute A16 en prévision de travaux de curage.

**Les boues des fossés investigués le long de l'A16 sont considérées comme non dangereuses selon certains critères de dangerosité fixés dans le guide INERIS/Cerema.**

**Au regard de l'arrêté du 9 août 2006** relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejet des eaux de surface ou extrait de cours d'eau ou canaux, **des précautions devront être prises lors des travaux de curage notamment au Point 4 et au Point 17.**

**Lors des futurs travaux de curage, les boues devront être envoyées dans différentes installations de stockages de déchets en fonction des résultats d'analyses :**

- **ISDI** : Point 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15 et 16
- **Bio-traitement (ou ISDND à défaut)** : Point 1, 2 et 18 dues à des dépassements en hydrocarbures
- **ISDND** : Point 4, 5 et 17 dues notamment à des dépassements en antimoine et Point 12 dues à des dépassements en As et Molybdène.

## Statut de communication de l'étude

Les études réalisées par le Cerema sur sa subvention pour charge de service public sont par défaut indexées et accessibles sur le portail documentaire du Cerema. Toutefois, certaines études à caractère spécifique peuvent être en accès restreint ou confidentiel. Il est demandé de préciser ci-dessous le statut de communication de l'étude.

- ☐ Accès libre : document accessible au public sur internet
- ☐ Accès restreint : document accessible uniquement aux agents du Cerema
- ☐ Accès confidentiel : document non accessible

Cette étude est capitalisée sur la plateforme documentaire [CeremaDoc](https://doc.cerema.fr/depot-rapport.aspx), via le dépôt de document : <https://doc.cerema.fr/depot-rapport.aspx>



# SOMMAIRE

<b>1 Présentation de l'étude.....</b>	<b>6</b>
1.1 Contexte de l'étude.....	6
1.2 Objectif de l'étude.....	6
1.3 Localisation du site.....	7
<b>2 Filières d'évacuation des résidus.....</b>	<b>8</b>
2.1 Statut des résidus de curage de bassins et fossés d'assainissement routier.....	8
2.2 Définition des filières d'évacuation.....	8
2.3 Stratégie d'échantillonnage et programme analytique.....	10
<b>3 INVESTIGATIONS ET RÉSULTATS D'ANALYSES.....</b>	<b>11</b>
3.1 Investigations.....	11
3.2 Résultats d'analyses.....	17
<b>4 CONCLUSION / RECOMMANDATION.....</b>	<b>24</b>
<b>Annexes : Statut et filières d'évacuation des résidus.....</b>	<b>25</b>

# 1 Présentation de l'étude

## 1.1 Contexte de l'étude

La DIR NORD a sollicité le Cerema Hauts-de-France pour réaliser des prélèvements dans certains fossés le long de l'autoroute A16 en prévision de travaux de curage.

La garantie du bon fonctionnement et de l'efficacité des infrastructures d'assainissements à moyen et long termes nécessitent un entretien régulier afin d'évacuer les résidus présents en fond de fossé. Les gestionnaires du réseau sont donc en charge d'assurer le curage, la caractérisation et la gestion des matériaux qui s'y accumulent.

Ces matériaux étant considérés comme des déchets au sens du Code de l'Environnement, le gestionnaire des infrastructures est ainsi tenu d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination dans des conditions n'en-gendrant pas de nuisances pour la santé et l'environnement.

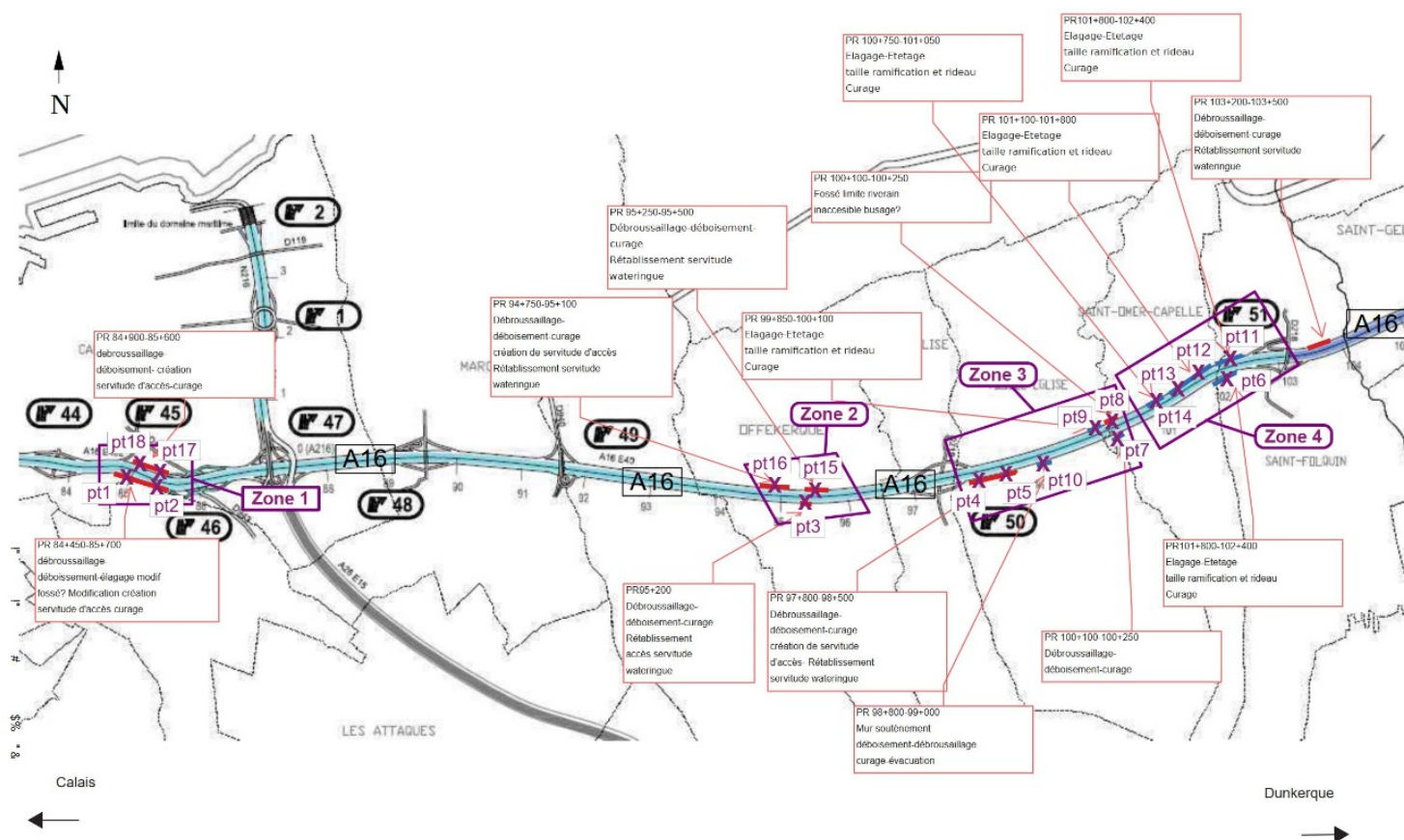
## 1.2 Objectif de l'étude

La demande de la DIR Nord est de déterminer les filières d'évacuation des résidus issus du curage de certains fossés de l'A16, pour un envoi ISD (installation de stockage de déchets), en se référant aux textes suivants :

- l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes (ISDI) relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées,
- l'arrêté du 15/02/16 relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND),
- l'arrêté du 30/12/02 relatif au stockage de déchets dangereux (ISDD) modifié en dernier lieu par l'arrêté du 10/10/12 (JO n° 0258 du 6 novembre 2012).

## 1.3 Localisation du site

Les fossés investigués se situent le long de l'autoroute A16.



**Illustration 1 : Localisation des fossés investigués le long de l'A16**

## 2 Filières d'évacuation des résidus

### 2.1 Statut des résidus de curage de bassins et fossés d'assainissement routier

Les résidus présents dans les fossés ont vocation à être éliminés. L'article L 541-1-1 du code de l'Environnement (CE) définit comme *déchet toute substance ou tout objet, ou plus généralement tout bien meuble, dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire*.

*À ce titre, les résidus issus de l'entretien des fossés sont donc à considérer comme des déchets au regard du Code de l'Environnement.*

### 2.2 Définition des filières d'évacuation

Les ISD sont soumises aux textes réglementaires suivants :

- l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes (ISDI) relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées,
- l'arrêté du 15/02/16 relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux,
- l'arrêté du 30/12/02 relatif au stockage de déchets dangereux (ISDD) modifié en dernier lieu par l'arrêté du 10/10/12 (JO n° 0258 du 6 novembre 2012).

Pour les **ISDI** et **ISDD**, les textes réglementaires fixent les analyses à réaliser et les seuils d'admission associés. Les paramètres à vérifier lors du test de lixiviation et valeurs limites à respecter sont repris dans les tableaux ci-après.

Tableau 1 : Paramètres à vérifier lors du test de lixiviation et valeurs limites à respecter en mg/kg MS			
Paramètre	Valeur limite d'acceptation en IS DI	Valeur limite d'acceptation en IS DND	Valeur limite d'acceptation en IS DD
As	0,5	2	25
Ba	20	100	300
Cd	0,04	1	5
Cr	0,5	10	70
Cu	2	50	100
Hg	0,01	0,2	2
Mo	0,5	10	30
Ni	0,4	10	40
Pb	0,5	10	50
Sb	0,06	0,7	5
Se	0,1	0,5	7
Zn	4	50	200
Fluorures	10	150	500
Indice Phénols	1	Seuil non défini	Seuil non défini
Chlorures (*)	800	15 000	25 000
Sulfates (*)	1000(**)	20 000	50 000
Carbone Organique Total (COT) sur éluats	500(***)	800	1 000
Fraction Soluble (FS) (*)	4 000	60 000	100 000
pH	Non demandé	Non demandé	4 < pH < 13

(\*) Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble.

(\*\*) Si le déchet ne respecte pas cette valeur pour le sulfate, il peut être encore jugé conforme aux critères d'admission si la lixiviation ne dépasse pas les valeurs suivantes : 1 500 mg/l à un ratio L/S=0,1 l/kg et 6 000 mg/kg de matière sèche à un ratio L/S=10 l/kg. Il est nécessaire d'utiliser l'essai de percolation NF CEN/TS 14405 pour déterminer la valeur lorsque L/S=0,1 l/kg dans les conditions d'équilibre initial ; la valeur correspondant à L/S=10 l/kg peut être déterminée par un essai de lixiviation NF EN 12457-2 ou par un essai de percolation NF CEN/TS 14405 dans des conditions approchant l'équilibre local.

(\*\*\*) Si le déchet ne satisfait pas à la valeur limite indiquée pour le carbone organique total sur éluat à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai de lixiviation NF EN 12457-2 avec un pH compris entre 7,5 et 8,0. Le déchet peut être jugé conforme aux critères d'admission pour le carbone organique total sur éluat si le résultat de cette détermination ne dépasse pas 500 mg/kg de matière sèche.

**Pour rappel, pour être admis en ISDI, un déchet ne doit présenter aucune des propriétés de danger énumérées au tableau 3 de l'Annexe.**

Il est important de signaler que l'arrêté du 12/12/2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes définit dans son annexe 1 une liste de déchets admissibles sans réalisation d'analyses préalables. Les résidus de curage des fossés ne font pas partie de cette liste.

Pour les ISDND, l'arrêté du 15/02/2016 précise les analyses à réaliser mais ne fixe pas les seuils associés. Les gestionnaires devront se rapprocher des ISDND locales pour connaître leurs critères d'acceptation, établis par arrêté préfectoral.

Pour information, les seuils affichés dans le tableau ci-après sont issus de la décision du conseil de l'Union Européenne n° 2003/33/CE du 19 décembre 2002 établissant des critères et des procédures d'admission dans les décharges, valeurs de référence couramment observées dans les ISDND.



Tout en respectant la réglementation, chaque installation de stockage de déchets se réserve le droit de se fixer des seuils d'acceptation plus restrictifs.

Tableau 2 : Paramètres à vérifier pour le contenu total et valeurs limites à respecter en mg/kg MS			
Paramètre	Valeur limite d'acceptation en IS DI	Valeur limite d'acceptation en IS DND	Valeur limite d'acceptation en IS DD
Siccité	> 30 %	> 30 %	> 30 %
Carbone Organique Total (COT)	30 000 (*)	50 000 (**)	60 000 (***)
Benzène, Toluène, Ethyl-benzène, Xylènes (BTEX)	6	Non demandé	Seuil non défini
Polychlorobiphényles (PCB)	1	Seuil non défini	50
Hydrocarbures Totaux (HcT)	500	Non demandé	Seuil non défini
Hydrocarbures aromatiques polycycliques ( HAP 16 US EPA)	50	Non demandé	Seuil non défini
Fraction soluble	Non demandé	Seuil non défini	Non demandé

(\*) Pour les sols, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.

(\*\*) Si cette valeur est dépassée, une valeur limite plus élevée peut être admise par l'autorité compétente à la condition que la valeur limite de 800 mg/kg soit respectée pour le COT sur éluat, à la propre valeur du pH du matériau ou pour un pH compris entre 7,5 et 8.

(\*\*\*) Si cette valeur est dépassée, une valeur plus élevée peut être admise à la condition que la valeur limite de 1 000 mg/kg soit respectée pour le COT sur le lixiviat sur la base d'un pH 7 ou au pH du déchet.

Il est précisé en annexe, le statut et la réglementation des résidus de curage ainsi que la notion de « propriété de danger ».

## 2.3 Stratégie d'échantillonnage et programme analytique

Pour chaque échantillon, plusieurs prélèvements unitaires ont été effectués le long des fossés. Tous les prélèvements ont été homogénéisés par quartage afin de constituer un unique échantillon.

**18 échantillons représentatifs de boues** ont ainsi été réalisés dans les fossés le long de l'A16.

Ces échantillons sont identifiés et transmis au laboratoire d'analyses pour la réalisation des essais sous-traités.

### Le laboratoire SGS a été mandaté pour réaliser les analyses.

Le conditionnement des échantillons a été effectué selon la norme NF ISO 18512.

Une vigilance particulière a été apportée au choix des flacons à utiliser en fonction des composés recherchés. Les échantillons ont été conservés à l'abri de la lumière et au froid dans des glacières durant les opérations de prélèvement et leur acheminement jusqu'au transporteur TNT.

Les délais entre prélèvements et envoi pour analyses ont été réduits au maximum afin de limiter les phénomènes d'altération des échantillons.

Les résultats des analyses doivent permettre de définir les filières d'évacuation adaptées aux futurs résidus de curage.

**Le programme analytique des boues retenu concerne les paramètres définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014**, référentiel utilisé pour caractériser les filières d'élimination des déchets (seuils ISDI) et qui précise la procédure d'acceptation préalable des déchets en ISDI (voir tableau 1 et 2).

**Des analyses complémentaires ont été réalisées sur 8 métaux sur brut** (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) afin de pouvoir comparer ces résultats avec les valeurs seuils de l'arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejet des eaux de surface ou extrait de cours d'eau ou canaux et à certaines valeurs seuils du guide de dangerosité de l'INERIS/Cerema de 2017 (*Valorisation de sédiments en technique routière – GTR1- Évaluation de la dangerosité : proposition de seuil et confrontation à des données françaises – rapport Cerema-INERIS DRC-16-149793-00431B*).



# 3 INVESTIGATIONS ET RÉSULTATS D'ANALYSES

## 3.1 Investigations

Les prélèvements ont été réalisés le 5 mai 2025 à l'aide d'une bêche ou d'une benne à sédiment dans les fossés.

18 échantillons ont été constitués dans les fossés. Pour plus de clarté dans le présent rapport, les fossés ont été divisés en trois zones, décrites ci-dessous :

### Zone 1 :

- Pt 1 : PR84D+830
- Pt 2 : PR85D+250
- Pt 17 : PR85 G+450
- Pt 18 : PR85G+150 : deux flacons (seau) utilisés car boues très liquides

### Zone 1



Illustration 2 : Plan d'échantillonnage des fossés A16 dans la zone 1



Illustration 3 : Prélèvement Pt 1



Illustration 4 : Prélèvement Pt 2





Illustration 5 : Prélèvement Pt 17



Illustration 6 : Prélèvement Pt 18

### Zone 2 :

- Pt 3 : prélèvement depuis un chemin de campagne (parallèle à l'A16) : 2 flacons (seaux) utilisés car boues très liquides
- Pt 15 : prélèvement depuis un chemin de campagne (parallèle à l'A16)
- Pt 16 : PR94G+850

### Zone 2



Illustration 7 : Plan d'échantillonnage des fossés A16 dans la zone 2



**Illustration 8 : Prélèvement Pt 3**



**Illustration 9 : Prélèvement Pt 15**



**Illustration 10 : Prélèvement Pt 16**

**Zone 3 :**

- Pt 4 : PR97D+900
- Pt 5 : PR98D + 100 (absence de photo)
- Pt 7 : prélèvement depuis un chemin de campagne (parallèle à l'A16)
- Pt 8 : prélèvement depuis un chemin de campagne (parallèle à l'A16)
- Pt 9 : prélèvement depuis un chemin de campagne (parallèle à l'A16)
- Pt 10 : prélèvement depuis un chemin de campagne (parallèle à l'A16), (absence de photo)



### Zone 3



Illustration 11 : Plan d'échantillonnage des fossés A16 dans la zone 3



Illustration 12 : Prélèvement Pt 4

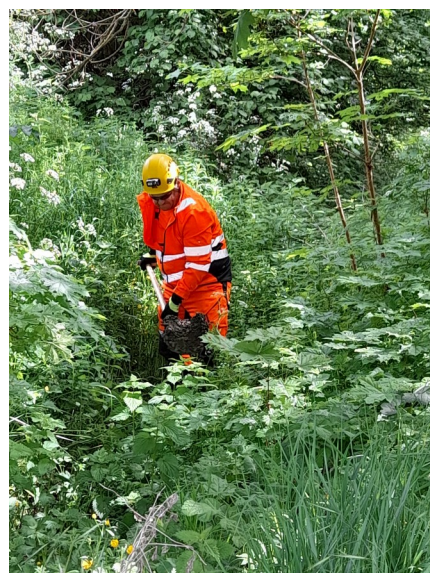


Illustration 13 : Prélèvement Pt 7





Illustration 14 : Prélèvement Pt 8



Illustration 15 : Prélèvement Pt 9

#### Zone 4 :

- Pt 6 : prélèvement depuis un chemin de campagne (parallèle à l'A16),
- Pt 11 : prélèvement depuis un chemin de campagne (parallèle à l'A16)
- Pt 12 : PR101G+600 : 2 flacons (seaux) utilisés car boues très liquides
- Pt 13 : PR101G+300
- Pt 14 : PR100G+950

#### Zone 4

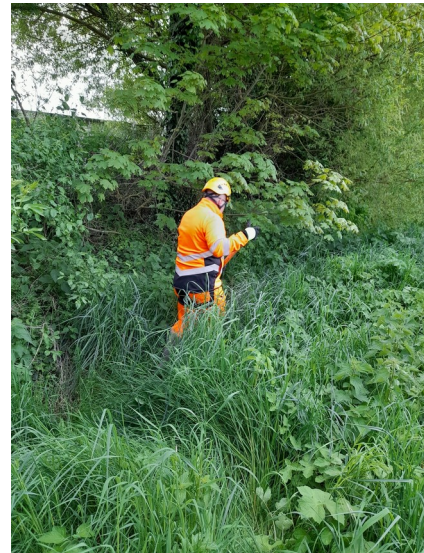


Illustration 16 : Plan d'échantillonnage des fossés A16 dans la zone 4





**Illustration 17 : Prélèvement Pt 6**



**Illustration 18 : Prélèvement Pt 11**



**Illustration 19 : Prélèvement Pt 12**



**Illustration 20 : Prélèvement Pt 13**



### 3.2 Résultats d'analyses

Des analyses complémentaires ont été effectuées afin de connaître l'éventuel impact des futures opérations de curage dans les fossés selon l'arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejet des eaux de surface ou extrait de cours d'eau ou canaux.

**Tableau 3: Comparaison des résultats d'analyses des boues avec le seuil S1 de l'arrêté du 9 août 2006 (mg/kg de MS)**

Sur brut	Seuil S1 arrêté 09/08/06	Pt 1	Pt 2	Pt 3	Pt 4	Pt 5	Pt 6	Pt 7	Pt 8	Pt 9	Pt 10
As	30	9	7	5	4	5	5	4	7	11	3
Cd	2	0,4	0,4	0,3	0,6	0,3	0,4	<0,2	0,2	0,3	<0,2
Cr	150	27	24	19	32	35	25	23	22	30	17
Cu	100	37	18	15	66	34	7	5	9	10	7
Hg	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ni	50	13	12	10	13	13	10	9	9	12	6
Pb	100	26	21	18	33	23	12	9	13	14	7
Zn	300	180	100	85	320	170	54	42	190	110	45
PCB	0,68	<0,021	<0,021	<0,021	<0,021	<0,021	<0,021	<0,021	<0,021	<0,021	<0,021
HAP	22,8	0,00	0,00	0,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Sur brut	Seuil S1 arrêté 09/08/06	Pt 11	Pt 12	Pt 13	Pt 14	Pt 15	Pt 16	Pt 17	Pt 18
As	30	4	21	14	4	4	5	8	10
Cd	2	<0,2	0,4	0,5	0,3	<0,2	0,2	1	0,3
Cr	150	30	41	51	28	20	24	46	26
Cu	100	5	15	16	8	7	15	140	18
Hg	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1
Ni	50	23	16	20	11	7	10	20	12
Pb	100	8	22	24	13	13	14	62	20
Zn	300	26	110	120	49	45	90	630	120
PCB	0,68	<0,021	<0,021	<0,021	<0,021	<0,021	<0,021	<0,021	<0,021
HAP	22,8	0,00	0,00	0,00	0,00	3,86	0,00	0,00	0,00

Les résultats d'analyses indiquent des dépassements du seuil S1 de l'arrêté du 9 août 2006 :

- Zinc : Les échantillons 4 et 17 montrent un dépassement du seuil S1 en Zinc.
- Cu : L'échantillon 17 montre un dépassement du seuil S1 en Cu

**Des précautions devront donc être prises lors des travaux de curage notamment au Point 4 et 17.**

• Zone 1

**Tableau 4: Synthèse des résultats d'analyses sur éluats et contenu total des fossés A16 zone 1 (mg/kg de MS)**

	Paramètre	Valeur limite d'acceptation en IS DI	Valeur limite d'acceptation en IS DND	Valeur limite d'acceptation en IS DD	Fossés A16			
					Point 1	Point 2	Point 17	Point 18
Sur éluat	As	0,5	2	25	0,17	0,20	<0,05	0,42
	Ba	20	100	300	0,22	0,17	0,17	0,20
	Cd	0,04	1	5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Cr	0,5	10	70	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Cu	2	50	100	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Hg	0,01	0,2	2	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
	Mo	0,5	10	30	<0,1	0,20	<0,1	<0,1
	Ni	0,4	10	40	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Pb	0,5	10	50	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Sb	0,06	0,7	5	0,02	0,02	0,43	0,01
	Se	0,1	0,5	7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Zn	4	50	200	0,10	0,40	0,30	0,40
	Fluorures	10	150	500	3	6	5	3
	Indice Phénols	1	Seuil non défini	Seuil non défini	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Chlorures (*)	800	15000	25000	360	390	240	210
	Sulfates (*)	1000(**)	20000	50000	60	220	690	20
	Carbone Organique Total (COT) sur éluats	500(***)	800	1000	93	92	46	170
	Fraction Soluble (FS) (*)	4000	60000	100000	2 800	2 700	2 900	2 800
	pH	Non demandé	Non demandé	4 < pH < 13	8,00	8,00	8,20	7,90
Sur Brut	Matière sèche %				21,50	31,10	36,60	28,50
	Carbone Organique Total (COT)	30 000 (*)	50 000 (**)	60 000 (***)	130 000	90 000	120 000	80 000
	Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes (BTEX)	6	Non demandé	Seuil non défini	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Polychlorobiphényles (PCB)	1	Seuil non défini	50	<0,021	<0,021	<0,021	<0,021
	Hydrocarbures Totaux (HcT)	500	Non demandé	Seuil non défini	1 200	510	1 500	1 200
	Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP 16 US EPA)	50	Non demandé	Seuil non défini	0,00	0,00	0,00	0,00

Les résultats d'analyses des boues des points 1, 2, 17 et 18 (voir plan de localisation précédent) **montrent quelques dépassements des valeurs limites d'acceptations en ISDI et ISDD.**

Les dépassements concernés sont :

- **Hydrocarbures totaux (HCT)** : les valeurs en HCT des 4 échantillons sont **supérieures à 500 mg/kg MS**, valeur limite d'acceptation en ISDI,
- **Antimoine (Sb sur éluat)** : la valeur en antimoine de l'échantillon Pt 17 est supérieur à 0,06 mg/kg MS, valeur limite d'acceptation en ISDI,
- **Carbone Organique Total (COT sur brut)**: les valeurs du COT des 4 échantillons sont supérieures à 60 000 mg/kg MS (valeur seuil de l'ISDDD). **Une notification de l'arrêté du 12 décembre 2014 précise que « pour les sols, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 1 000 mg/kg de matière sèche (pour l'ISDD) soit respectée pour le COT sur le lixiviat sur la base d'un pH 7 ou au pH du déchet.**

**L'ensemble des échantillons analysés présente des teneurs en COT sur éluat inférieures à 1000 mg/kg MS. Ce paramètre n'est donc pas déclassant.**

**Les boues du fossé de l'A16 aux points 1,2, 17 et 18 devront être envoyées en ISDND.**



Tableau 5: Comparaison des résultats d'analyses des boues Pt 1, 2, 17 et 18 avec les seuils de dangerosité fixés par le guide INERIS/Cerema de 2017 (mg/kg de MS)

Sur brut	Seuil INERIS/ Cerema dangerosité (mg/kg)	Pt 1	Pt 2	Pt 17	Pt 18
As	330	9	7	8	10
Cd	530	0,4	0,4	1	0,3
Cr	250	27	24	46	26
Cu	4 000	37	18	140	18
Hg	500	<0,1	<0,1	0,1	<0,1
Ni	130	13	12	20	12
Pb	1 000	26	21	62	20
Zn	7 230	180	100	630	120
PCB	50	<0,021	<0,021	<0,021	<0,021
HAP	500	0,00	0,00	0,00	0,00

L'analyse des 8 métaux principaux n'indique pas de dépassement des valeurs limites de dangerosité fixées par le guide de l'INERIS/Cerema de 2017 (*Valorisation de sédiments en technique routière – GTR1- Évaluation de la dangerosité : proposition de seuil et confrontation à des données françaises – rapport Cerema-INERIS DRC-16-149793-00431B*) pour les 4 échantillons ci-dessus.

Les boues des points 1, 2, 17 et 18 peuvent donc être considérées comme non dangereuses selon ces critères (HP14 non analysé dans cette étude).

- Zone 2

Tableau 6: Synthèse des résultats d'analyses sur éluats et contenu total des fossés A16 zone 2 (mg/kg de MS)

					Fossés A16		
					Point 3	Point 15	Point 16
Sur éluat	Paramètre	Valeur limite d'acceptation en IS DI	Valeur limite d'acceptation en IS DND	Valeur limite d'acceptation en IS DD			
	As	0,5	2	25	<0,05	0,06	<0,05
	Ba	20	100	300	0,17	0,17	0,05
	Cd	0,04	1	5	<0,01	<0,01	<0,01
	Cr	0,5	10	70	<0,05	<0,05	<0,05
	Cu	2	50	100	<0,05	<0,05	<0,05
	Hg	0,01	0,2	2	<0,002	<0,002	<0,002
	Mo	0,5	10	30	<0,1	<0,1	<0,1
	Ni	0,4	10	40	<0,05	<0,05	<0,05
	Pb	0,5	10	50	<0,05	<0,05	<0,05
	Sb	0,06	0,7	5	0,03	0,02	0,02
	Se	0,1	0,5	7	<0,1	<0,1	<0,1
	Zn	4	50	200	<0,1	0,20	<0,1
	Fluorures	10	150	500	2	2	<2
	Indice Phénols	1	Seuil non défini	Seuil non défini	<0,1	<0,1	<0,1
	Chlorures (*)	800	15000	25000	120	26	39
	Sulfates (*)	1000(**)	20000	50000	80	10	10
Sur Brut	Carbone Organique Total (COT) sur éluats	500(***)	800	1000	44	69	79
	Fraction Soluble (FS) (*)	4000	60000	100000	2 000	1 400	1 400
	pH	Non demandé	Non demandé	4 < pH < 13	7,80	8,30	8,00
	Matière sèche %				34,80	84,40	74,70
	Carbone Organique Total (COT)	30 000 (*)	50 000 (**)	60 000 (***)	100 000	30 000	40 000
	Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes (BTEX)	6	Non demandé	Seuil non défini	<0,01	<0,01	<0,01
Sur Brut	Polychlorobiphenyles (PCB)	1	Seuil non défini	50	<0,021	<0,021	<0,021
	Hydrocarbures Totaux (HCT)	500	Non demandé	Seuil non défini	210	150	71
	Hydrocarbures aromatiques polycycliques ( HAP 16 US EPA)	50	Non demandé	Seuil non défini	0,81	3,86	0,00

Les résultats d'analyses des boues des points 3, 15 et 16 (voir plan de localisation précédent) **montrent quelques dépassements des valeurs limites d'acceptations en ISDI et ISDD.**

Les dépassements concernés sont :

- **Carbone Organique Total (COT sur brut):** la valeur du COT de l'échantillon 3 est supérieure à 60 000 mg/kg MS (valeur seuil de l'ISDD) et la valeur de l'échantillon 16 est supérieure à 30 000 mg/kg MS (valeur seuil de l'ISDI). **Une notification de l'arrêté du 12 décembre 2014 précise que :**
  - « pour les sols, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 1000 mg/kg de matière sèche (pour l'ISDD) soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, à la propre valeur du pH du matériau ou pour un pH compris entre 7,5 et 8 ;
  - « pour les sols, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche (pour l'ISDI) soit respectée pour le COT sur le lixiviat sur la base d'un pH 7 ou au pH du déchet.

Les boues du fossé de l'A16 aux points 3, 15 et 16 pourront être envoyées en ISDI.

**Tableau 7: Comparaison des résultats d'analyses des boues Pt 3, 15 et 16 avec les seuils de dangerosité fixés dans le guide INERIS/Cerema de 2017 (mg/kg de MS)**

Sur brut	Seuil INERIS/ Cerema dangerosité (mg/kg)	Pt 3	Pt 15	Pt 16
As	330	5	4	5
Cd	530	0,3	<0,2	0,2
Cr	250	19	20	24
Cu	4 000	15	7	15
Hg	500	<0,1	<0,1	<0,1
Ni	130	10	7	10
Pb	1 000	18	13	14
Zn	7 230	85	45	90
PCB	50	<0,021	<0,021	<0,021
HAP	500	0,81	3,86	0,00

L'analyse des 8 métaux principaux n'indique pas de dépassement des valeurs limites de dangerosité fixées par le guide de l'INERIS/Cerema de 2017 pour les 3 échantillons ci-dessus.

Les boues des points 3, 15 et 16 peuvent donc être considérées comme non dangereuses selon ces critères (HP14 non analysé dans cette étude).

• **Zone 3**

**Tableau 8: Synthèse des résultats d'analyses sur éluats et contenu total  
des fossés A16 zone 3 (mg/kg de MS)**

	Paramètre	Valeur limite d'acceptation en IS DI	Valeur limite d'acceptation en IS DND	Valeur limite d'acceptation en IS DD	Fossés A16					
					Point 4	Point 5	Point 7	Point 8	Point 9	Point 10
Sur éluat	As	0,5	2	25	<0,05	<0,05	0,13	0,24	0,33	<0,05
	Ba	20	100	300	0,17	0,10	<0,05	0,07	0,14	0,13
	Cd	0,04	1	5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Cr	0,5	10	70	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Cu	2	50	100	0,12	0,09	0,05	0,06	<0,05	<0,05
	Hg	0,01	0,2	2	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
	Mo	0,5	10	30	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Ni	0,4	10	40	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Pb	0,5	10	50	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Sb	0,06	0,7	5	0,11	0,09	<0,01	0,01	0,01	0,02
	Se	0,1	0,5	7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Zn	4	50	200	0,20	<0,1	<0,1	0,30	<0,1	<0,1
	Fluorures	10	150	500	4	5	4	4	6	3
	Indice Phénols	1	Seuil non défini	Seuil non défini	<0,1	<0,1	0,20	<0,1	<0,1	<0,1
	Chlorures (*)	800	15000	25000	230	240	90	65	180	57
	Sulfates (*)	1000(**)	20000	50000	40	100	60	150	270	30
	Carbone Organique Total (COT) sur éluats	500(***)	800	1000	52	59	62	74	68	46
Sur Brut	Fraction Soluble (FS) (*)	4000	60000	100000	2 200	2 100	1 500	1 700	2 800	960
	pH	Non demandé	Non demandé	4 < pH < 13	8,20	8,20	8,20	7,90	7,90	7,90
	Matière sèche %				64,60	63,30	74,00	67,10	47,20	75,10
	Carbone Organique Total (COT)	30 000 (*)	50 000 (**)	60 000 (***)	60 000	50 000	10 000	40 000	50 000	20 000
	Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes (BTEX)	6	Non demandé	Seuil non défini	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Polychlorobiphényles (PCB)	1	Seuil non défini	50	<0,021	<0,021	<0,021	<0,021	<0,021	<0,021
	Hydrocarbures Totaux (HcT)	500	Non demandé	Seuil non défini	190	140	19	45	120	91
	Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP 16 US EPA)	50	Non demandé	Seuil non défini	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Les résultats d'analyses des boues du fossé béton **montrent quelques dépassements des valeurs limites d'acceptations en ISDI et ISDND.**

Les dépassements concernés sont :

- **Antimoine (Sb) :** les valeurs en antimoine des échantillons 4 et 5 sont **supérieures à 0,06 mg/kg MS**, valeur limite d'acceptation en ISDI,
  - **Carbone Organique Total (COT sur brut):** la valeur du COT de l'échantillon 1 est supérieure à 50 000 mg/kg MS (valeur seuil de l'ISDND) et les valeurs des échantillons 5,8 et 9 sont supérieures à 30 000 mg/kg MS (valeur seuil de l'ISDI). **Une notification de l'arrêté du 12 décembre 2014 précise que :**
    - « pour les sols, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 800 mg/kg de matière sèche (pour l'ISDND) soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, à la propre valeur du pH du matériau ou pour un pH compris entre 7,5 et 8 ;
    - « pour les sols, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche (pour l'ISDI) soit respectée pour le COT sur le lixiviat sur la base d'un pH 7 ou au pH du déchet.
- L'ensemble des échantillons analysés présente des teneurs en COT sur éluat inférieures à 500 et 800 mg/kg MS. Ce paramètre n'est donc pas déclassant.

Les boues des fossés de l'A16 suivants les localisations des points 4 et 5 devront être envoyées en ISDND dû à des dépassements en antimoine.

Les boues des fossés de l'A16 suivants les localisations des points 7, 8, 9 et 10 pourront être envoyées en ISDI.

Tableau 9: Comparaison des résultats d'analyses des boues Pt 4, 5, 7, 8, 9 et 10 avec les seuils de dangerosité fixés dans le guide INERIS/Cerema de 2017 (mg/kg de MS)

Sur brut	Seuil INERIS/ Cerema dangerosité (mg/kg)	Pt 4	Pt 5	Pt 7	Pt 8	Pt 9	Pt 10
As	330	4	5	4	7	11	3
Cd	530	0,6	0,3	<0,2	0,2	0,3	<0,2
Cr	250	32	35	23	22	30	17
Cu	4 000	66	34	5	9	10	7
Hg	500	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ni	130	13	13	9	9	12	6
Pb	1 000	33	23	9	13	14	7
Zn	7 230	320	170	42	190	110	45
PCB	50	<0,021	<0,021	<0,021	<0,021	<0,021	<0,021
HAP	500	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

L'analyse des 8 métaux principaux n'indique pas de dépassement des valeurs limites de dangerosité fixées par le guide de l'INERIS/Cerema de 2017 pour les 3 échantillons ci-dessus. Les boues des points 3, 15 et 16 peuvent donc être considérées comme non dangereuses selon ces critères (HP14 non analysé dans cette étude).

- Zone 4

Tableau 10: Synthèse des résultats d'analyses sur éluats et contenu total des fossés A16 zone 4 (mg/kg de MS)

					Fossés A16				
					Point 6	Point 11	Point 12	Point 13	Point 14
Sur éluat	Paramètre	Valeur limite d'acceptation en IS DI	Valeur limite d'acceptation en IS DND	Valeur limite d'acceptation en IS DD					
	As	0,5	2	25	<0,05	0,16	0,66	0,18	0,09
	Ba	20	100	300	0,18	0,25	0,54	0,25	0,07
	Cd	0,04	1	5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Cr	0,5	10	70	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Cu	2	50	100	<0,05	0,09	<0,05	<0,05	<0,05
	Hg	0,01	0,2	2	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
	Mo	0,5	10	30	<0,1	<0,1	0,80	0,20	<0,1
	Ni	0,4	10	40	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Pb	0,5	10	50	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	Sb	0,06	0,7	5	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
	Se	0,1	0,5	7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Zn	4	50	200	<0,1	0,20	0,10	0,20	<0,1
	Fluorures	10	150	500	7	4	4	4	4
	Indice Phénols	1	Seuil non défini	Seuil non défini	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Chlorures (*)	800	15000	25000	89	45	64	55	95
	Sulfates (*)	1000(**)	20000	50000	140	30	170	70	90
Sur Brut	Carbone Organique Total (COT) sur éluats	500(***)	800	1000	65	53	40	32	61
	Fraction Soluble (FS) (*)	4000	60000	100000	1 900	1 400	1 800	1 700	1 700
	pH	Non demandé	Non demandé	4 < pH < 13	7,90	8,00	8,40	7,90	8,20
	Matière sèche %				75,90	74,40	17,10	23,00	74,60
	Carbone Organique Total (COT)	30 000 (*)	50 000 (**)	60 000 (***)	40 000	20 000	100 000	90 000	30 000
	Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes (BTEX)	6	Non demandé	Seuil non défini	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Polychlorobiphényles (PCB)	1	Seuil non défini	50	<0,021	<0,021	<0,021	<0,021	<0,021
Sur Brut	Hydrocarbures Totaux (HcT)	500	Non demandé	Seuil non défini	100	85	750	220	180
	Hydrocarbures aromatiques polycycliques ( HAP 16 US EPA)	50	Non demandé	Seuil non défini	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Les résultats d'analyses des boues du fossé de l'A16 des points 6, 11, 12, 13 et 14 montrent quelques dépassements des valeurs limites d'acceptations en ISDI et ISDD.

Les dépassements concernés sont :

- **Hydrocarbures totaux (HCT)** : les valeurs en HCT des trois échantillons sont **nettement supérieures à 500 mg/kg MS**, valeur limite d'acceptation en ISDI,
- **Carbone Organique Total (COT sur brut)**: la valeur du COT de l'échantillon 2 est supérieure à 50 000 mg/kg MS (valeur seuil de l'ISDND) et les valeurs des échantillons 1 et 3 sont supérieures à 60 000 mg/kg MS (valeur seuil de l'ISDD). **Une notification de l'arrêté du 12 décembre 2014 précise que :**
  - « pour les sols, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 800 mg/kg de matière sèche (pour l'ISDND) soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, à la propre valeur du pH du matériau ou pour un pH compris entre 7,5 et 8 ;
  - « pour les sols, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 1 000 mg/kg de matière sèche (pour l'ISDD) soit respectée pour le COT sur le lixiviât sur la base d'un pH 7 ou au pH du déchet.L'ensemble des échantillons analysés présente des teneurs en COT sur éluat inférieures à 500 mg/kg MS. Ce paramètre n'est donc pas déclassant.

Les boues de l'ensemble du fossé béton, devront être envoyées en ISDND.

Tableau 11: Comparaison des résultats d'analyses des boues Pt 3, 15 et 16 avec les seuils de dangerosité fixés dans le guide INERIS/Cerema de 2017 (mg/kg de MS)

Sur brut	Seuil INERIS/ Cerema dangerosité (mg/kg)	Pt 3	Pt 15	Pt 16
As	330	5	4	5
Cd	530	0,3	<0,2	0,2
Cr	250	19	20	24
Cu	4 000	15	7	15
Hg	500	<0,1	<0,1	<0,1
Ni	130	10	7	10
Pb	1 000	18	13	14
Zn	7 230	85	45	90
PCB	50	<0,021	<0,021	<0,021
HAP	500	0,81	3,86	0,00

L'analyse des 8 métaux principaux n'indique pas de dépassement des valeurs limites de dangerosité fixées par le guide de l'INERIS/Cerema de 2017 pour les 3 échantillons ci-dessus.

Les boues des points 3, 15 et 16 peuvent donc être considérées comme non dangereuses selon ces critères (HP14 non analysé dans cette étude).



## 4 CONCLUSION / RECOMMANDATION

Les boues des fossés investigués le long de l'A16 sont considérées comme non dangereuses selon certains critères de dangerosité fixés dans le guide INERIS/Cerema (*Valorisation de sédiments en technique routière – GTR1- Évaluation de la dangerosité : proposition de seuil et confrontation à des données françaises – rapport Cerema-INERIS DRC-16-149793-00431B*).

Le critère HP14 n'a pas été analysé dans cette étude.

Au regard de l'arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejet des eaux de surface ou extrait de cours d'eau ou canaux, certains tronçons des fossés de l'A16 dépassent les valeurs seuils S1. **Des précautions devront donc être prises lors des travaux de curage notamment au Point 4 (léger dépassement du seuil S1 en Zn), et au point 17 (léger dépassement du seuil S1 en Cu et dépassement significatif en Zn).**

Lors des futurs travaux de curage, les boues devront être envoyées dans différentes installation de stockage de déchets en fonction des résultats d'analyses :

- **ISDI** : Point 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15 et 16
- **Bio-traitement (ou ISDND à défaut)** : Point 1, 2 et 18 dues à des dépassements en hydrocarbures
- **ISDND** : Point 4, 5 et 17 dues notamment à des dépassements en antimoine et Point 12 dues à des dépassements en As et Molybdène.

## Annexes : Statut et filières d'évacuation des résidus

### Statut et obligation réglementaires associées

#### Code déchets des résidus de curage des bassins et fossés d'assainissement routier

Le code de l'Environnement définit dans les articles R.541-7 à R.541-11-1 la classification des déchets. Une liste unique, non exhaustive et réexaminée périodiquement y est établie. Cette liste figure à l'annexe de la décision 2000/532/CE<sup>1</sup>.

Les différents types de déchets figurant sur la liste sont définis de manière complète par le code à six chiffres pour les rubriques de déchets et par les codes à deux ou quatre chiffres pour les titres des chapitres et sections.

Malgré la diversité des déchets cités, les résidus issus du curage des ouvrages d'assainissement routier n'y sont pas spécifiquement repris. Ce constat constitue une difficulté pour les services assurant l'entretien des ouvrages.

La décision 2000/532/CE précise les modalités pour sélectionner le code approprié à chaque déchet. En premier lieu, il convient de repérer la source produisant le déchet dans les chapitres 01 à 20.

Le chapitre le plus adapté aux résidus de curage issus de l'assainissement routier est le chapitre 19 : Déchets provenant des installations de gestion des déchets, des stations d'épuration des eaux usées hors site et de la préparation d'eau destinée à la consommation humaine et d'eau à usage industriel.

Les eaux de ruissellement des infrastructures routières peuvent être considérées comme des eaux usées par la présence de divers polluants issus du trafic routier.

Les installations de collecte et traitement des eaux de ruissellement routières ne sont pas identifiées dans la décision 2000/532/CE. La section à retenir pour le classement est donc la section « 19 08 : déchets provenant d'installations de traitement des eaux usées non spécifiés ailleurs ».

Dans cette section, le code à six chiffres le plus approprié pour les résidus de curage issus de l'assainissement routier est le « **19 08 99 : déchets non spécifiés ailleurs** ».

#### Obligations réglementaires du gestionnaire

Le statut de déchet des résidus de curage des bassins d'assainissement routier impose aux gestionnaires de se référer à l'article L.541-2 du Code de l'Environnement.

##### *Obligations définies par le code de l'Environnement*

L'article L.541-2 du Code de l'Environnement précise que « *Tout producteur ou détenteur de déchets est responsable de la gestion de ces déchets jusqu'à leur élimination ou valorisation finale, même lorsque le déchet est transféré à des fins de traitement à un tiers. Tout producteur ou détenteur de déchets s'assure que la personne à qui il les remet est autorisée à les prendre en charge* ».

Les gestionnaires doivent notamment « *s'assurer que la gestion des déchets se fait sans mettre en danger la santé humaine et sans nuire à l'environnement, notamment sans créer de risque pour l'eau, l'air, le sol, la faune ou la flore, sans provoquer de nuisances sonores ou olfactives et sans porter atteinte aux paysages et aux sites présentant un intérêt particulier* » (Article L541-1 CE).

---

<sup>1</sup> Décision n° 2000/532/CE du 03/05/00 remplaçant la décision 94/3/CE établissant une liste de déchets en application de l'article 1er, point a), de la directive 75/442/CEE du Conseil relative aux déchets et la décision 94/904/CE du Conseil établissant une liste de déchets dangereux en application de l'article 1er, paragraphe 4, de la directive 91/689/CEE du Conseil relative aux déchets dangereux, modifié par la décision n° 2014/955/UE de la Commission du 18 décembre 2014 (JOUE n° L 370 du 30 décembre 2014)

L'élimination et le suivi sont à la charge du producteur ou détenteur et doivent être effectués dans des conditions environnementales et sanitaires acceptables.

Ainsi, cette qualification de déchets signifie que le producteur de ces matériaux est responsable de l'intégrité des opérations concernant leur gestion : collecte, transport, stockage ou mise en décharge, tri et traitement des matériaux valorisables ainsi que de la traçabilité de ces opérations.

*Risques juridiques*

L'article L541-3 du Code de l'Environnement précise que la responsabilité du producteur de déchets peut être recherchée en cas de pollution avérée ou suspectée ou si les déchets sont abandonnés, déposés, traités contrairement aux prescriptions imposées par la réglementation. L'autorité titulaire du pouvoir de police est alors chargée de définir les modalités de réparation du préjudice.

Les articles L541-46 à L541-48 du Code de l'Environnement définissent les sanctions encourues par le producteur de déchets en cas de manquement à ses obligations (montants des amendes et durée d'emprisonnement).

*Hiérarchie des déchets*

L'article L541-1 du code de l'Environnement définit une hiérarchie des modes de traitement des déchets (Tableau 2). Elle s'applique par ordre de priorité dans la législation et la politique en matière de prévention et de gestion des déchets.

**Tableau 12 : Hiérarchie des déchets**

Niveaux	Principes en matière de prévention et de gestion de déchets
1	Prévention
2	Préparation en vue du réemploi
3	Recyclage
4	Autre valorisation, notamment énergétique
5	Élimination

Filières d'évacuation des résidus de curage du bassin

En France, il existe trois types d'installations de stockage de déchets :

- les Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI),
- les Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND),
- les Installations de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD).



**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**Cerema**

CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN