

PROTOCOLE D'ÉCHANTILLONNAGE

BOUES LSPR



Boues LSPR

- **LSPR** : Lits de séchage plantés de roseaux
- **Siccité** : selon l'horizon et temps de repose avant curage, entre 15 et 35 % MS
- **Traitement** : traitement aérobie basé sur la déshydratation et la minéralisation des boues permettant leur réduction et leur stabilisation.
- **Cas non abordés** : boues de Filtres plantés de roseaux (FPR).

Objectif

Prélever un **échantillon final représentatif** d'un lot en quantité suffisante selon l'analyse pour laquelle il est destiné, afin d'estimer sa teneur moyenne.

Échantillon moyen = échantillon réalisé sur le nombre de lits à curer dans l'année, **dans la limite de 5 lits maximum**. Ex : 5 lits sur 10 à curer la première année => échantillon moyen prélevé sur les 5 premiers lits à être curer.

Termes et définitions

Termes	Définitions
Lot global	Quantité de boues à caractériser contenue dans l'ensemble des lits à curer dans la limite de 5 lits.
Lot par lit	Quantité de boues à caractériser contenue dans chaque lit à curer
Carottage	Quantité représentative de la totalité de l'horizon de boue prélevée par point de prélèvement en vue de la constitution de l'échantillon global
Échantillon moyen par lit	Quantité de boues constituée en réunissant tous les carottages réalisés par lit
Échantillon moyen global	Quantité de boues constituée en réunissant tous les carottages réalisés sur l'ensemble de tous les lits à curer dans la limite de 5 lits.

Préparation de l'intervention

-  Vérifier avec le gestionnaire de la STEU l'état de fonctionnement des lits (alimentation en cours, mise au repos des lits, etc.).
-  S'assurer qu'une prise d'eau est présente à proximité du point de prélèvement.
-  Prendre en compte les conditions météorologiques.

Matériel nécessaire

-  Le matériel doit être propre et sec de façon à éviter toute contamination possible d'un site à l'autre.
-  **Si des analyses microbiologiques doivent être réalisées, tout le matériel est lavé avant usage à l'alcool à 70 %¹**

Type de matériel	Quantité
Décamètre (facultatif)	1
Odomètre (facultatif)	1
Gants à manchettes (couvrant au moins les coudes)	1 paire par préleveur
Gants en vinyle poudrés	1 paire par préleveur
Lunettes de protection	1 par préleveur
Combinaison	1 par préleveur
Paire de cuissardes	1 par préleveur
Seau en plastique et/ou sacs plastiques épais (résistants)	1 par lit et/ou 1 par lot global
Tarière à prélèvement de 10 cm de diamètre	1
Petite pelle de jardinage	1 par préleveur
Spatules pour mélanger et remplir les flacons d'échantillonnage	2
Alcool à 70 % (en cas d'analyses micro-biologiques)	1 bouteille
Bidon d'eau pour rinçage des échantillons fermés et éviter le contact avec les boues après retrait des gants	1
Gel antibactérien et rouleau de papier	1
Poubelles de 30 L en polypropylène	2

¹ Nota : la javel nécessite un contact prolongé (type bain)

Étapes pour constituer l'échantillon final

Étape 1 : Prélèvement des boues dans chaque lit à curer

✓ Nombre de carottage à réaliser

$$C = \frac{\sqrt{V}}{2}$$

V : Volume en m³ de boues brutes dans les lits à curer

C : Nombre de carottages (arrondi au nombre entier le plus proche)

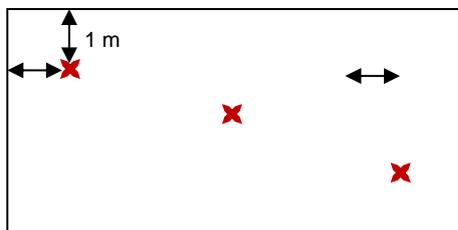
Exemple :

Volume (m3)	Nombre de carottage
≥ 25	3
≥ 50	4
≥ 80	5
≥ 120	6

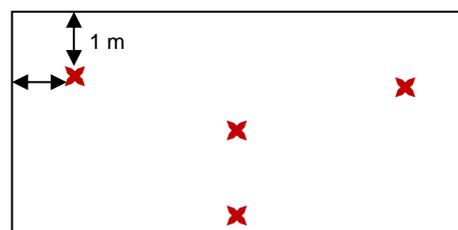
- ❗ Réaliser au moins **3 carottages** uniformément répartis dans le lit, en fonction de la densité des roseaux, avec à minima un carottage central (dans la mesure du possible).
- ❗ Éviter de prélever à moins d'un mètre : des bords du lit, des points d'alimentation, des drains et cheminées d'aération.
- ❗ Prélever sur la totalité des horizons (il faut plusieurs tarières par carottage avant d'avoir échantillonner toute la hauteur de boues) en veillant à ce que les quantités prélevées de chaque horizon soient approximativement proportionnelles à leurs épaisseurs respectives.
- ❗ Éviter de prélever le média filtrant (gravier/sable)

✓ Proposition de répartition des carottages

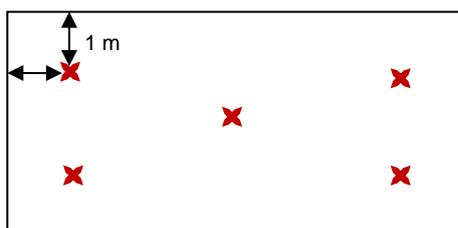
Ex : Lits ≥ 25 m³



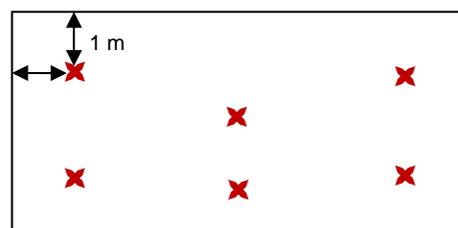
Ex : Lits ≥ 50 m³



Ex : Lits ≥ 80 m³



Ex : Lits ≥ 120 m³



► Etape 2 : Constitution de l'échantillon moyen par lit

L'opération consiste au mélange de tous les carottages par lit à curer.

► **Il y a autant d'échantillon moyen que de lit à curer.**

Exemple : 3 lits à curer = 3 lots = 3 échantillons moyens

- ❗ Pour chaque lit à curer, déposer les carottages dans un seau ou sac plastique au fur et à mesure.
- ❗ Enlever les morceaux de médias filtrants et les gros morceaux de rhizomes (>1 cm de diamètre).
- ❗ Morceler les « blocs » des horizons plus secs.
- ❗ **Mélanger, homogénéiser** soigneusement le contenu du seau ou du sac plastique.
- ❗ Vérifier l'homogénéité du contenu et répéter l'opération de mélange au moins trois fois.
- ❗ Quand le contenu est bien homogénéisé, on obtient **l'échantillon moyen**.

Cet échantillon peut constituer l'échantillon final dans le cas où on veut réaliser une analyse par filtre. Dans le cas où on veut réaliser une analyse moyenne sur plusieurs filtres, continuer à l'étape 3.

► Etape 3 : Constitution d'un échantillon moyen global

L'opération consiste à réunir tous les carottages réalisés sur l'ensemble des lits à curer dans la limite de 5 filtres soit le mélange de nos échantillons moyens précédemment obtenus.

► **Un échantillon moyen global est prélevé sur maximum 5 lits à curer.**

Exemple :

4 lits à curer = 1 lot global = 1 échantillon moyen global

10 lits à curer = 2 lots globaux = 2 échantillons moyens globaux

- ❗ Pour chaque lot global (constitué d'au maximum 5 lits), déposer les carottages dans un seau ou sac plastique au fur et à mesure.
- ❗ Enlever les morceaux de médias filtrants et les gros morceaux de rhizomes (>1 cm de diamètre).
- ❗ Morceler les « blocs » des horizons plus secs.
- ❗ **Mélanger, homogénéiser** soigneusement le contenu du seau ou du sac plastique.
- ❗ Vérifier l'homogénéité du contenu et répéter l'opération de mélange au moins trois fois.
- ❗ Quand le contenu est bien homogénéisé, on obtient **l'échantillon moyen global**.

► Mise en contenants et conservation de l'échantillon final

► Quantité à envoyer

Elle est fonction de l'analyse à réaliser. Elle ne devrait pas excéder les 3 kg.

Type d'analyse	Q minimale en kg (masse)	V en litres	Type de contenant
Paramètres agronomiques (dont siccité)	1,04 kg	1 L	Flacon PEHD ou verre avec réfrigérants si azote nitrique
Siccité (demandée seule)	1,04 kg	1 L	Flacon PEHD ou verre
ETM	Si ETM seuls : 520 g Si ETM + agro : 1,04 kg	Si ETM seuls : 500 mL Si ETM + agro : 1 L	Flacon PEHD ou verre

Type d'analyse	Q minimale en kg (masse)	V en litres	Type de contenant
CTO	884 g	850 mL	Flacon verre
Cinétique de minéralisation N et C	Si cinétiques seules : 520 g	500 mL	Flacon
Agents pathogènes	520 g	500 mL	Flacon PEHD aseptique avec réfrigérants
Masse volumique (selon norme EN 12580)	7,3 kg	7 L	Sachet PEHD

Conversion des kg en litres avec la densité $d = 1,04 \text{ kg/m}^3$ (cas de boues pâteuses à 22 % MS)

► Conservation de l'échantillon

Selon les délais d'acheminement de l'échantillon au laboratoire :

- ❗ délai ≤ 48 h : **stockage au froid (< 4 °C)**.
- ❗ délai > 48 h : **congélation et conservation à -18 °C** (sauf pour les analyses microbiologiques).

Précautions pour les analyses microbiologiques

- ❗ Aucune congélation, le délai doit être le plus court possible, avec évitement des températures extrêmes, réception dans les 24 h au laboratoire.
- ❗ Lors de la mise en contenants, le préleveur laissera un espace de 1 cm environ en haut du flacon avant de fermer par l'opercule en plastique puis de visser le bouchon (risque de fermentation).
- ❗ Dans les colis ou glacières d'expédition, le préleveur veillera à placer les pains réfrigérants au plus près des contenants.

Références bibliographiques :

- Protocole de prélèvement pour l'échantillonnage des boues dans les lits de séchage plantés de roseaux en vue de leur qualification agricole. Rapport final octobre 2011. Atelier thématique du groupe de travail EPNAC. Partenariat 2011 ONEMA – CEMAGREF.
- Arrêté du 08/01/1998 fixant les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles pris en application du décret n°97-1133 du 08/12/97 relatif à l'épandage des boues issues du traitement des eaux usées.

Fiche créée par le réseau des MESE d'Occitanie : M. CASTAGNET, M. DALLA NORA, C. GAFFIER, L. GOMITA, M. MASSEBEUF, L-H. PONS, S. RUBIO, L. SIRJEAN. 2018.

Crédit photos : Chambres d'agriculture de l'Aude et de l'Hérault.

