



Gouvernement du Québec
Ministère de l'Environnement
et de la Faune

CRITÈRES PROVISOIRES
POUR LA VALORISATION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES FERTILISANTES

**(ÉPANDAGE, ENTREPOSAGE TEMPORAIRE, COMPOSTAGE,
FABRICATION ET UTILISATION DE TERREAUX)**

SERVICE DE L'ASSAINISSEMENT AGRICOLE
ET DES ACTIVITÉS DE COMPOSTAGE

AVRIL 1997

ÉQUIPE DE TRAVAIL

CHARGÉ DE PROJET

- Marc Hébert, agr., M.Sc., Service de l'assainissement agricole et des activités de compostage

COLLABORATEURS

- Richard Beaulieu, agr., Service de l'assainissement agricole et des activités de compostage
- Pierre Bellefleur, biol., Direction régionale de Québec
- Suzanne Burelle, ing., M.Sc., Service des matières dangereuses
- Danielle Boulanger, ing., Service de la gestion des résidus solides
- Renée-Claude Chrétien, ing., Service de l'assainissement des eaux
- Robert Dufresne, Ph.D., ing., Service des matières dangereuses
- Francis Flynn, ing., Service de l'assainissement des eaux
- Renée Gauthier, chim., M.Sc., Service des lieux contaminés
- Serge Robert, ing., Direction régionale Chaudière-Appalaches

Secrétariat: Alda Ginchereau, Service de l'assainissement agricole et des activités de compostage

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX	iv
LISTE DES ANNEXES	v
INTRODUCTION	vi
1. OBJECTIFS, APPLICABILITÉ ET CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	1
2. CONTENU GÉNÉRAL D'UNE DEMANDE DE CERTIFICAT D'AUTORISATION ET RESPONSABILITÉS	5
3. VALEUR ET QUALITÉ DES RÉSIDUS	5
4. ÉPANDAGE	12
5. FABRICATION ET UTILISATION DE TERREAUX COMMERCIAUX	20
6. COMPOSTAGE ET ENTREPOSAGE TEMPORAIRE EN VUE DE L'ÉPANDAGE	22
7. ÉCHANTILLONNAGE ET MÉTHODES D'ANALYSE	26
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	28

LISTE DES TABLEAUX :

1.1	Activités soustraites à l'application de l'article 22 de la Loi en vertu du règlement relatif à l'application de la Loi (Q-2, r.1.001)	2
1.2	Exclusions administratives à l'application de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement	3
1.3	Activités jugées généralement peu susceptibles de modifier la qualité l'environnement, selon le Service de l'assainissement agricole et des activités de compostage	4
3.1	Paramètres à analyser selon le type de résidus	6
3.2	Paramètres et critères de qualité des résidus relativement aux pathogènes	8
3.3	Fréquence minimale d'échantillonnage des résidus pour l'analyse de divers paramètres	9
3.4	Teneurs limites en contaminants inorganiques et organiques	10
3.5	Usages possibles selon la teneur en contaminants des matières résiduelles fertilisantes	11
4.1	Analyses de sol requises pour l'épandage de certains résidus	14
4.2	Contraintes d'épandage minimales	15
4.3	Contraintes d'épandage supplémentaires relativement aux résidus de catégorie C2	16
4.4	Contraintes d'épandage supplémentaires relativement aux résidus de catégorie P2 et P3	17
4.5	Contraintes d'épandage supplémentaires relativement aux résidus malodorants	18
5.1	Critères environnementaux de qualité des terreaux « tout usage »	21
6.1	Critères pour l'entreposage temporaire ou le compostage des résidus en vue de leur épandage	23
6.2	Critères d'aménagement et de localisation des amas au sol	24

LISTE DES ANNEXES

1. **Justifications et commentaires.**
2. **Extraits du règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement. C. [Q-2, r. 1.001].**
3. **Charges maximales théoriques et probables après 45 ans d'épandage intensif de résidus.**
4. **Formule pour calculer l'âge de boues.**
5. **Modèle de bulletin de commande et de livraison.**
6. **Indice de disponibilité de l'azote provenant des boues d'épuration municipales.**
7. **Affichage dans les zones traitées.**
8. **Santé et sécurité. Consignes pour les travailleurs manipulant des résidus de catégorie P2 ou P3.**
9. **Unités thermiques maïs (Extrait de CPVQ, 1994).**
10. **Directive du MEF relative à la protection contre la pollution de l'air provenant des établissements de production animale**
11. **Méthodologie d'échantillonnage des résidus liquides.**
12. **Extraits du « Devis échantillonnage des déchets de fabriques de pâtes et papiers ».**
13. **Méthodes d'échantillonnage pour les engrais. (Agriculture et agro-alimentaire Canada, circulaire à la profession T-4-114).**

INTRODUCTION

Le présent document s'adresse d'abord aux directions régionales pour le contrôle réglementaire. Il pourra être diffusé aux professionnels des secteurs privé et public impliqués dans des projets de valorisation de matières résiduelles fertilisantes qui nécessitent la délivrance d'un certificat d'autorisation par le ministère de l'Environnement et de la Faune. Les critères couvrent principalement les aspects environnementaux. Pour les aspects de bonnes pratiques agronomiques, sylvicoles ou autres, le lecteur est invité à consulter les ouvrages de référence pertinents, notamment le «Guide de valorisation des résidus des fabriques de pâtes et papiers et des scieries - Gestion et bonnes pratiques - Amendements de sol» réalisé par l'Association des industries forestières du Québec.

Les critères contenus dans ce document sont provisoires et seront soumis à un processus de validation sous forme de consultation externe auprès des intervenants concernés des secteurs public et privé. Pour cette consultation, un document est en préparation.

L'originalité de ces critères par rapport aux guides de 1991 sur la valorisation des boues municipales réside principalement dans le fait qu'ils sont conçus pour couvrir à la fois la valorisation d'une multitude de matières résiduelles ayant des propriétés fertilisantes (boues municipales, résidus de papetières, cendres, composts, terreaux, etc.) pour les divers usages possibles (agricole, sylvicole, revégétation de sites dégradés, horticulture, etc.). Cela en intégrant plusieurs données récentes de recherche et de normalisation, tant au Québec qu'au Canada et à l'étranger relativement à l'épandage, à l'entreposage et au compostage.

Nous sommes conscients des efforts d'adaptation qui seront requis par les divers intervenants dans l'application de ces nouveaux critères environnementaux. De plus, puisque les principaux utilisateurs visés par ce document sont des professionnels des secteurs public et privé, le contenu et le vocabulaire utilisés sont principalement de nature technique. Nous croyons néanmoins que ces critères permettront de favoriser davantage la valorisation des matières résiduelles fertilisantes de qualité, tout en minimisant les risques de contamination de l'environnement.

La première section du document porte sur les objectifs des critères, leur applicabilité et le contexte réglementaire. La deuxième section porte sur le contenu général d'une demande de certificat d'autorisation et les responsabilités. La section 3 porte sur la valeur et la qualité des résidus et la section 4 précise les critères relatifs à l'épandage. La section 5 porte sur la fabrication et l'utilisation de terreaux commerciaux. La section 6 donne quant à elle les critères relatifs au compostage et à l'entreposage temporaire en vue de l'épandage et la section 7 présente les critères relatifs à l'échantillonnage et aux méthodes d'analyse. À cela s'ajoutent des références bibliographiques, une annexe explicative de justifications et de commentaires et d'autres annexes utiles à l'application ou à la compréhension des critères.

Note : *Dans le texte, le terme «résidus» désigne les «matières résiduelles fertilisantes», et l'abréviation «CA» désigne un «certificat d'autorisation».*

1. OBJECTIFS, APPLICABILITÉ ET CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Ce document vise à encadrer la délivrance de certificats d'autorisation (CA) en vertu de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement (Q-2)* pour les activités de valorisation de « matières résiduelles fertilisantes ». Il s'agit de critères de référence. D'autres exigences peuvent donc être ajoutées ou substituées, au cas par cas, pour éviter la pollution au sens de l'article 20 de la Loi.

Les matières résiduelles fertilisantes sont des matières ou objets périmés, rebutés ou autrement rejetés dont l'emploi est destiné à assurer ou à améliorer la nutrition des végétaux, ainsi que les propriétés physiques, chimiques ou biologiques des sols. Il peut s'agir par exemple de boues de traitement des eaux usées, de composts, de cendres, etc. Les activités de valorisation des résidus couvertes par ce document sont :

- l'épandage sur les sols en agriculture, sylviculture, horticulture, aménagement paysager, revégétation de lieux dégradés, etc., incluant l'étape d'entreposage temporaire sur les lieux d'épandage;
- le compostage (incluant le compostage du fumier à la ferme);
- la fabrication et l'utilisation de terreaux commerciaux tout usage;

Des CA sont requis lorsque ces activités sont susceptibles de modifier la qualité de l'environnement au sens de l'article 22 de la Loi ou lorsque prescrit dans un règlement sectoriel. En ce sens, le « *Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers* » (Q-2, r.12.1) mentionne que la valorisation de « déchets de fabriques de pâtes et papiers » requière un CA en vertu de l'article 22 de la Loi. Le *Règlement sur les déchets solides* (Q-2, r.3.2) comporte des prescriptions analogues.

Inversement, les activités mentionnées au **tableau 1.1** sont soustraites à l'exigence d'un CA d'après le *Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement (Q-2, r.1.001)*. Les activités mentionnées au **tableau 1.2** font de plus l'objet d'exclusions administratives par le Ministère et ne requièrent donc pas non plus de CA. Le **tableau 1.3** présente, quant à lui, des activités jugées généralement peu susceptibles de modifier la qualité de l'environnement selon le Service de l'assainissement agricole et des activités de compostage. La nécessité d'obtenir un CA pour ces dernières activités doit cependant être déterminée par le Ministère au cas par cas et en tenant compte des prescriptions réglementaires actuelles.

Les activités d'entreposage temporaire et de compostage de plus de 1500 m³ par établissement (exploitation agricole, pépinière, jardin communautaire, etc.) et impliquant des « déchets de fabriques de pâtes et papiers » ou « des déchets solides » doivent cependant faire l'objet d'un certificat de conformité au *Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers* ou au *Règlement sur les déchets solides*, selon le cas. Cela, à moins de dispositions contraires prévues dans ces règlements ou d'exceptions mentionnées à la section 6 du présent guide.

TABLEAU 1.1 ACTIVITÉS SOUSTRAITES À L'APPLICATION DE L'ARTICLE 22 DE LA LOI EN VERTU DU RÈGLEMENT RELATIF À L'APPLICATION DE LA LOI (Q-2, r.1.001)

RÉFÉRENCE DE Q-2, r.1.001	ACTIVITÉS SOUSTRAITES
Article 2, 5°	<ul style="list-style-type: none"> • Les travaux préliminaires d'investigation, de sondage, de recherche, d'expériences hors d'usine ou de relevés techniques préalables à tout projet.
Article 2, 12°	<ul style="list-style-type: none"> • les activités agricoles, sous réserve d'une disposition contraire prévue par le Règlement sur la prévention de la pollution des eaux par les établissements de production animale et à l'exclusion : <ul style="list-style-type: none"> a) de toute opération de transformation de matières destinées à servir à la culture de végétaux à moins qu'il ne s'agisse d'une opération de transformation uniquement de fumier ou de produits de ferme dont le volume est inférieur à 500 m³. b) de l'épandage de matières autres que fumiers, eaux de laiterie, engrais minéraux, amendements calcaires conformes aux normes établies par le Bureau de normalisation du Québec ou compost préparé à la ferme uniquement avec des produits de ferme.
Article 2, 13°	<ul style="list-style-type: none"> • Les activités d'aménagement forestier au sens de l'article 3 de la Loi sur les forêts (L.R.Q., c. F-4), que ces activités soient réalisées dans une forêt du domaine public ou dans une forêt privée, à l'exclusion : <ul style="list-style-type: none"> a) de l'épandage de matières autres que fumiers, engrais minéraux, résidus ligneux générés dans les parterres de coupe ou amendements calcaires conformes aux normes établies par le Bureau de normalisation du Québec.

TABEAU 1.2 EXCLUSIONS ADMINISTRATIVES À L'APPLICATION DE L'ARTICLE 22 DE LA LOI SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT

<ul style="list-style-type: none">• Le compostage des matières végétales (feuilles, gazon, résidus de taille, planure, copeaux de bois, bran de scie, résidus de jardins, etc.) triées à la source dont le volume est inférieur à 150 m³/an en autant que ces produits ne résultent pas d'un procédé industriel et n'ont pas été contaminés par des pesticides ou tout autre contaminant.
<ul style="list-style-type: none">• L'épandage des résidus végétaux non transformés et non mélangés avec d'autres types de résidus en autant que ces résidus <u>proviennent exclusivement de la ferme</u>.
<ul style="list-style-type: none">• Épandage de boues de pisciculture.
<ul style="list-style-type: none">• Dépôt définitif ou entreposage de résidus d'élagage des arbres non mélangés à d'autres résidus et n'ayant pas fait l'objet d'un traitement préalable.

TABLEAU 1.3 ACTIVITÉS JUGÉES GÉNÉRALEMENT PEU SUSCEPTIBLES DE MODIFIER LA QUALITÉ L'ENVIRONNEMENT, SELON LE SERVICE DE L'ASSAINISSEMENT AGRICOLE ET DES ACTIVITÉS DE COMPOSTAGE

<p>ÉPANDAGE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les cendres et autres amendements calciques certifiés par le Bureau de normalisation du Québec (BNQ), en conformité avec ses normes, et utilisés selon le mode d'emploi • la pierre à chaux agricole • les engrais commerciaux conformes à la Loi sur les engrais et utilisés à des fins domestiques • les feuilles d'arbres, les copeaux d'élagage des arbres, les écorces et autres résidus de bois non contaminés épandus à moins de 100 m³/ha/an • les composts de ferme épandus sur des fermes et fabriqués uniquement avec des résidus de fermes, des boues de pisciculture, des cendres et autres résidus calciques certifiés par le BNQ en conformité avec ses normes ou des résidus végétaux non contaminés par des matières fécales humaines • les composts domestiques, de jardin communautaire, d'industrie, de commerce ou d'institution, lorsque fabriqués uniquement avec des résidus alimentaires triés à la source, ou des résidus végétaux non contaminés par des matières fécales humaines ou par des viandes impropres à la consommation • les composts certifiés par le BNQ en conformité avec ses normes, lorsque le taux d'épandage prescrit est respecté, et <u>sauf</u> les composts faits à partir de boues provenant de stations d'épuration de type étang de déphostation chimique ou de boues de stations de traitement de l'eau potable ou de boues de papeteries provenant d'un procédé utilisant des produits chlorés dans la mise en pâte ou le blanchiment.
<p>UTILISATION DE TERREAUX</p>	<p>L'utilisation de terreaux fabriqués uniquement à partir des matières suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • feuilles, copeaux et résidus de bois non contaminés • sable ou sol non contaminé • tourbe, perlite, vermiculite • engrais commerciaux et pierre à chaux agricole conformes à la Loi sur les engrais • matières considérées de catégorie C1-P1 par le MEF selon les critères du présent document • amendements calciques et composts certifiés par le BNQ en conformité avec ses normes • pierre à chaux agricole.
<p>ENTREPOSAGE ET COMPOSTAGE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les activités réalisées dans des récipients étanches (bennes, conteneurs et réservoirs manufacturés de petits volumes) • Les amas de moins de 50 m³/établissement (150 m³ dans le cas de fermes) de matières résiduelles fertilisantes, <u>sauf</u> : <ul style="list-style-type: none"> - les résidus liquides à 20°C - les fumiers d'abattoirs - les boues de siccité < 90 %, sauf les boues de papeteries de siccité ≥ 30 % non contaminées par des matières fécales humaines • Les composts certifiés par le BNQ en conformité avec ses normes, entreposés jusqu'à un maximum de 1500 m³/établissement.

2. CONTENU GÉNÉRAL D'UNE DEMANDE DE CERTIFICAT D'AUTORISATION ET RESPONSABILITÉS

Le DEMANDEUR d'un CA est le responsable de l'activité (planification, réalisation, contrôle) vis-à-vis le Ministère. Ce pourra être une entreprise agricole, une industrie, une municipalité, une firme de courtage ou un promoteur spécialisé.

Toute demande de CA doit être conforme aux articles 7 et 8 (en annexe) du Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement (Q-2, r.1.001). Pour les alinéas 6 et 8 de l'article 7, un professionnel habilité (agronome ou ingénieur forestier, selon le cas) doit produire, pour le compte du DEMANDEUR, un PLAN AGRO-ENVIRONNEMENTAL DE VALORISATION complet et attester que toutes les exigences et les critères minimaux mentionnés aux sections 2 à 7 du présent document sont respectés. Dans le cas contraire, les exceptions doivent être justifiées.

Le professionnel en question doit fournir une preuve d'appartenance à l'Ordre des agronomes du Québec ou à l'Ordre des ingénieurs forestiers du Québec, selon le cas.

Une demande de CA peut couvrir à la fois les activités d'épandage, de compostage ou d'entreposage temporaire en vue de l'épandage, et cela sur une ou plusieurs entreprises. Cependant, dans le cas de l'épandage, l'entreposage temporaire sur les lieux d'épandage doit être intégré dans la même demande de CA et la période couverte ne devrait pas dépasser 2 ans.

3. VALEUR ET QUALITÉ DES RÉSIDUS

Valeur

Si le résidu à valoriser ne figure pas au tableau 3.1, le DEMANDEUR doit obligatoirement démontrer que le résidu a une valeur potentielle. Pour ce faire, l'indice multiple de valorisation (IMV) devra être égal ou supérieur à 1.

L'indice multiple de valorisation est défini par l'équation suivante:

$$\text{IMV} = \text{matière sèche (\%)} \div 100 \times ((\text{matière organique (\%, b.s.)} / 15) + (\text{pouvoir neutralisant (\% ÉCC b.s./25)}) + (\% \text{N} + \text{P2O5} + \text{K2O b.s./2}))$$

Note : ÉCC = équivalents carbonates de calcium.
 b.s. = base sèche.

Si le résidu ne figure pas nommément au tableau 3.1 et possède un $\text{IMV} < 1$, une étude agronomique réalisée par une institution de recherche reconnue doit démontrer que l'épandage ou l'utilisation du résidu améliore la productivité ou la qualité des végétaux de façon statistiquement significative dans les conditions du Québec ou dans un contexte comparable.

TABLEAU 3.1 : PARAMÈTRES À ANALYSER SELON LE TYPE DE RÉSIDU

	Matière sèche	N total	N-NH4	P2O5 total	K2O total	Matière organique	Pouvoir neutralisant (PN)	C/N	pH	Al	As	B	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	Mn	Mo	Nb	Ni	Pb	Se	Zn	Dioxines et furannes	Pathogènes	
Écorce et bois non contaminés (1)	V																											
Herbe et feuilles	V	V	V	V	V	V		V																				
Autres végétaux non-ligneux	V	V	V	V	V	V		V																				
Boues de papetières	V	2	2	2		V	3	V	3	4	V	5	V	V	V	V	4	V	V	V		V	V	V	V	6	7	
Résidus calciques de papetières	V			V	V		V		V		V		V		V	V			V		V	V	V	V	V			
Cendres de papetières ou de scleries (8)	V			V	V	V	V		V	4	V	5	V	V	V	V	4	V	V	V	V	V	V	V	V	9		
Boues d'épuration municipales (10)	V	V	V	V	V	V	3	V	3	4	V	V	V	V	V	V	4	V	V	V		V	V	V	V	6	7	
Boues de fosses septiques (10)	V	V	V	V	V	V	3	V	3	4	V	V	V	V	V	V	4	V	V	V		V			V		7	
Boues et résidus d'abattoirs (11)							3		3	4						12	4										7	
Boues agro-alimentaires	V	V	V	V	V	V	3	V	3	4						V	4				V						7	
Lactosérum et dérivés	V	V	V	V	V											V	4				V						7	
Composts	V	V	V	V	V	V		V		4	V	5	V	V	V	V	4	V	V	V	V	V	V	V	V	13	7	
Autres résidus	V	V	V	V	V	V	14	V	V	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
<i>unités de mesure</i>	(%)	(%b.s.)				(%ECC bs)				(mg/kg base sèche)															(ng/kg b.s.)			

- 1: les résidus contaminés sont par exemple le bois traité ou en contact avec des contaminants ou des matières fécales humaines
- 2: analyse requise pour les boues secondaires, seules ou combinées avec d'autres boues de papetières
- 3: analyse ou calcul requis pour les boues traitées à la chaux
- 4: analyse requise si les résidus sont issus d'un procédé de traitement de l'eau brute ou usée utilisant des sels d'aluminium (Al) ou de fer (Fe)
- 5: analyse requise si les résidus proviennent d'un procédé de fabrication de carton ou autre avec ajout de bore (B)
- 6: analyse requise pour tout résidu provenant d'un procédé de traitement de l'eau brute ou usée utilisant des produits chlorés, ou d'un traitement conjoint avec les eaux usées d'une municipalité, d'une usine textile ou d'une tannerie
- 7: les paramètres à analyser sont spécifiés au tableau 3.2
- 8: les mélanges avec la chaux agricole sont permis
- 9: analyse requise si la cendre provient de la combustion de boues de papetières
- 10: le sable de dégrillage et les résidus semblables sont exclus
- 11: l'épandage des fumiers d'abattoirs non mélangés n'est pas actuellement assujéti à un certificat d'autorisation (voir le tableau 1.1)
- 12: analyse requise dans le cas des abattoirs de porc
- 13: analyse requise si le compost est fait à partir de résidus mentionnés en 6 ou 9
- 14: les paramètres d'analyse seront fonction des intrants et déterminés au cas par cas

Un résidu liquide non mentionné nommément au tableau 3.1, ou dont l'IMV < 1 , peut néanmoins présenter une valeur lorsqu'épandu sur un sol couvert de végétation durant la période la plus à risque de stress hydrique, soit du 15 juin au 15 août. L'épandage d'un tel résidu en dehors de cette période n'est cependant pas considéré comme de la valorisation mais plutôt comme un traitement d'effluent, et n'est donc pas couvert par le présent document. **Si un résidu n'a pas de valeur évidente, il ne doit pas être épandu ni utilisé comme composante d'un terreau.** Tous les résidus doivent également rencontrer les critères de qualité.

Qualité des résidus

Les paramètres du tableau 3.1 doivent être analysés. Pour les pathogènes, les paramètres sont présentés au tableau 3.2. La fréquence d'échantillonnage apparaît au tableau 3.3. Les méthodes d'échantillonnage et d'analyse sont indiquées à la section 7.

Une compilation des statistiques suivantes doit être fournie pour l'ensemble des analyses réalisées au cours des 12 derniers mois précédant la demande de CA: **moyenne, médiane, maximum, nombre d'échantillons.** Les résultats doivent être exprimés sur base sèche, sauf pour l'IMV et la siccité. Lorsqu'un paramètre environnemental analysé n'est pas détecté, on utilise la moitié de la limite de détection afin de calculer les statistiques. Les bulletins d'analyses doivent être signés par un chimiste et annexés à la compilation.

À partir des résultats d'analyses passées, on détermine avec la valeur la plus élevée entre la **moyenne et la médiane** si le résidu entreposé (ou qui sera généré dans un proche avenir) est de catégorie **C1 ou C2**, pour les contaminants inorganiques et organiques (tableau 3.4) et de catégorie **P1, P2 ou P3**, pour les pathogènes (tableau 3.2). Il y a donc 7 possibilités de classement : C1-P1, C1-P2, C1-P3, C2-P1, C2-P2, C2-P3, hors catégorie. Les différents usages possibles en fonction du classement sont présentés au tableau 3.5.

Un résidu qui ne rencontre pas les exigences minimales C2 et P3 ne devrait pas être épandu sur les sols. Des exceptions sont toutefois possibles dans le cas de la revégétation de sites dégradés, moyennant une évaluation exhaustive des avantages/inconvénients environnementaux pour les contaminants qui excèdent les critères, incluant l'impact sur l'eau de surface et souterraine, l'air, le sol, les organismes vivants et les humains. Cette mesure d'exception est aussi possible pour l'utilisation des résidus C2 à de fortes doses pour la revégétation de sites dégradés.

De plus, même si la médiane et la moyenne respectent le critère C2, si la valeur maximum du résidu excède 20 % du critère C2, une des mesures suivantes devra être prise :

TABLEAU 3.2 : PARAMÈTRES ET CRITÈRES DE QUALITÉ DES RÉSIDUS RELATIVEMENT AUX PATHOGÈNES

RÉSIDUS	OPTIONS DE CATÉGORIE P1	OPTIONS DE CATÉGORIES P2 et P3
RÉSIDUS - provenant d'égouts domestiques - contenant des matières fécales humaines - contenant des résidus ou des fumiers d'abattoirs ⁽¹⁾ - contenant des cadavres d'animaux	a) i) Coliformes fécaux ⁽²⁾ < 1000 NPP ⁽³⁾ /g (b.s.) et Salmonelles < 3 NPP/4 g (b.s.) et ii) séchage à une température minimale de 80°C et obtention d'une siccité > 90 % b) Toute autre combinaison équivalente selon l'Environmental Protection Agency des États-Unis (EPA) pour satisfaire les exigences de la classe A en termes de réduction des pathogènes et d'attraction de vecteurs (incluant l'analyse des coliformes fécaux et des salmonelles)	P2: a) Chaulage à pH ≥ 12 pendant un minimum 2 heures et maintien à pH ≥ 11,5 pendant un minimum de 22 heures. b) Coliformes fécaux ⁽²⁾ < 2 000 000 NPP/g b.s. ⁽⁴⁾ et traitement biologique aérobie et taux d'assimilation d'O ₂ ≤ 1500 mg O ₂ / kg mat. sèche/ heure c) Toute autre combinaison équivalente selon l'EPA pour satisfaire les exigences de la classe B en termes de réduction des pathogènes et d'attraction de vecteurs ⁽⁵⁾ d) Coliformes fécaux ⁽²⁾ < 1000 NPP/g (b.s.) et Salmonelles < 3 NPP/4 g (b.s.) P3: a) Traitement biologique autre dont l'âge équivalent de boues > 20 jours ⁽⁶⁾
COMPOSTS	a) Coliformes fécaux ⁽²⁾ < 1000 NPP/g (b.s.) et Salmonelles < 3 NPP/4 g (b.s.) et compost mature, au moins 2 des 3 tests suivants: i) C/N ≤ 25 ii) taux d'assimilation d'O ₂ ≤ 150 mg O ₂ / kg matière organique/heure iii) taux de germination ≥ 90 % vs témoin et taux de croissance ≥ 50 % vs témoin	P2: a) Coliformes fécaux ⁽¹⁾ < 2 000 000 NPP/g b.s. ⁽⁴⁾ et taux d'assimilation d'O ₂ ≤ 1500 mg O ₂ / kg mat. sèche/ heure
AUTRES RÉSIDUS	Considérer P1 d'office (aucune analyse requise) ⁽⁷⁾	Non applicable

1. Pour les fumiers d'abattoirs, non mélangés à d'autres résidus, l'épandage agricole ou sylvicole n'est pas assujéti à un certificat d'autorisation (voir le tableau 1.1)
2. L'analyse des coliformes fécaux peut être remplacée par celle de E. coli pour éviter la surévaluation avec certains résidus.
3. NPP : nombre le plus probable
4. La statistique à calculer dans ces cas particuliers est la moyenne géométrique $G = \sqrt[k]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_k}$, et non la moyenne arithmétique. Le NPP peut être remplacé par les UFC (unités formatrices de colonies) selon la méthode utilisée.
5. Pour les boues de fosses septiques, considérer les mêmes critères EPA que les boues de stations d'épuration municipales.
6. Voir la formule en annexe.
7. Pour les boues de papetières, non contaminées par des matières fécales, une campagne de caractérisation microbiologique est prévue pour 1997. Au terme de cette campagne, les paramètres à analyser pourront être modifiés, le cas échéant.

TABLEAU 3.3 : FRÉQUENCE MINIMALE D'ÉCHANTILLONNAGE DES RÉSIDUS POUR L'ANALYSE DE DIVERS PARAMÈTRES

QUANTITÉ PRODUITE OU ACCUMULÉE PAR TYPE DE RÉSIDUS ET PAR LIEU DE PRODUCTION ⁽¹⁾	NOMBRE MINIMUM D'ÉCHANTILLONS COMPOSITES AU COURS DES 12 MOIS PRÉCÉDENTS ⁽²⁾		
	(t b.s./an)	DIOXINES ET FURANNES	PATHOGÈNES
0 - 300 ⁽³⁾	1 ⁽⁴⁾	4	2
300 - 1 500	2 ⁽⁴⁾	4	4
1 500 - 15 000	4	6	6
> 15 000	4	12	12

1. Il s'agit de la quantité produite annuellement ou accumulée et non pas la portion qui sera éventuellement valorisée. Le lieu de production est celui où les résidus sont générés (usine, municipalités, etc.).
2. Pour les procédés en continu, les périodes d'échantillonnage pourraient idéalement être réparties dans le temps (ex. un échantillon/mois). Pour les procédés en fournées (batch), la période d'échantillonnage sera déterminée au cas par cas. Dans le cas d'un étang d'épuration d'eaux usées, la quantité de boues produite/an est remplacée par la quantité accumulée dans cet étang. Le nombre d'échantillons pourrait être réduit de 50 % si le procédé demeure inchangé et si tous les échantillons de résidus analysés au cours des 24 derniers mois se classent dans la même catégorie (ou à l'intérieur de la même sous-catégorie dans le cas des dioxines et furannes).
3. Pour le compost de moins de 300 t b.s./an (approx. 1200 m³), l'échantillonnage n'est pas nécessaire si tous les intrants sont de catégorie C1P1 ou si le compost est fabriqué de résidus de fermes et sera épandu sur des fermes.
4. Dans le cas des boues de stations d'épuration municipales si des analyses étaient requises au tableau 3.1, considérer, à défaut de résultat d'analyse, que le résidu est de catégorie C2 et contient entre 27 et 50 ng EQT/kg b.s.

TABEAU 3.4 TENEURS LIMITES EN CONTAMINANTS INORGANIQUES ET ORGANIQUES

CONTAMINANTS	UNITÉS	TENEURS LIMITES	
		CATÉGORIE C1	CATÉGORIE C2 ⁽¹⁾
As (arsenic)	mg/kg (b.s.)	13,0	75
Cd (cadmium)	mg/kg (b.s.)	3,0	20 ⁽²⁾
Co (cobalt)	mg/kg (b.s.)	34,0	150
Cr (chrome)	mg/kg (b.s.)	210,0	1 060
Cu (cuivre)	mg/kg (b.s.)	100,0	757 ^(2 et 3)
Hg (mercure)	mg/kg (b.s.)	0,8	5
Mo (molybdène)	mg/kg (b.s.)	5,0	20
Ni (nickel)	mg/kg (b.s.)	62,0	180 ⁽²⁾
Pb (plomb)	mg/kg (b.s.)	150,0	500
Se (sélénium)	mg/kg (b.s.)	2,0	14
Zn (zinc)	mg/kg (b.s.)	500,0	1 850 ⁽²⁾
Al + 0,5 Fe ⁽⁴⁾ (aluminium et fer)	mg/kg (b.s.)	25 000,0	100 000
Dioxines et furannes	ng EQT/kg (b.s.) ⁽⁵⁾	17,0	100 ⁽²⁾

1. La limite de charge des résidus C2 est de 22 t (b.s.)/ha/5 ans.
2. Il y a également certaines restrictions d'usage selon la teneur en contaminants (voir le tableau 4.3).
3. Dans les cas particulier des boues de stations d'épuration des eaux usées municipales de type étang, la teneur limite en cuivre est de 1000 mg/kg (b.s.), compte tenu du fait que des épandages successifs sur une même parcelle sont peu probables à l'intérieur d'une période de 5 à 10 ans.
4. Ce critère n'est valide seulement que pour les résidus provenant de procédés de traitement de l'eau brute ou usée utilisant des sels à base d'aluminium (Al) et de fer (Fe) (alun, chlorure ferrique, etc.).
5. EQT : Équivalents toxiques (selon les facteurs d'équivalence de l'OTAN)

NOTE : Lorsqu'il n'y a pas d'exigence d'analyse pour un paramètre donné selon le tableau 3.1, le paramètre est réputé être inférieur à la limite C1.

TABLEAU 3.5 : USAGES POSSIBLES SELON LA TENEUR EN CONTAMINANTS DES MATIÈRES RÉSIDUELLES FERTILISANTES

CATÉGORIES	C ₁ - P ₁	C ₂ - P ₁	C ₁ - P ₂	C ₂ - P ₂	C ₁ - P ₃	C ₂ - P ₃	HORS CATÉGORIE
CULTURES VIVRIÈRES (ALIMENTATION HUMAINE)	✓	✓ ⁽¹⁾	-	-	-	-	-
CULTURES FOURRAGÈRES (ALIMENTATION ANIMALE)	✓	✓ ⁽¹⁾	✓	✓ ⁽¹⁾	✓	✓ ⁽¹⁾	-
HORTICULTURE ORNEMENTALE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
SYLVICULTURE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
REVÉGÉTATION DE SITES DÉGRADÉS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓ ⁽²⁾

1. Usages prohibés dans certains cas (voir le tableau 4.3).
2. L'utilisation de résidus hors catégorie est possible pour la revégétation de sites dégradés dans certains cas, moyennant une évaluation exhaustive des avantages et des inconvénients.

- tous les lots ou parties de lots d'un même type de résidus dépassant le critère C2 doivent être entreposés à part et non épandus;
- tous les lots ou parties de lots d'un même type de résidus qui excèdent 20 % des critères C2 doivent être mélangés à d'autres lots, uniformément, avant leur épandage. De plus, un calcul doit démontrer que la teneur finale du mélange respecte les critères C2;

Le professionnel doit finalement mentionner si le procédé qui génère le résidu a été modifié au cours des 12 derniers mois. De plus, si le générateur de résidu ou le professionnel soupçonne que des contaminants non analysés sont susceptibles de dépasser les critères C1 ou qu'il y a présence de contaminants spécifiques ou d'objets indésirables, des mesures correctives devront être proposées. Le MEF pourra d'ailleurs au besoin procéder à un échantillonnage à l'improviste et à des analyses spécifiques.

4. ÉPANDAGE

Le plan agro-environnemental de valorisation doit être fait selon les règles de l'art **relativement aux aspects agronomique et sylvicole et fournir notamment les informations suivantes :**

- 1- identification de l'origine des résidus et description du procédé qui les génère;**
- 2- classification du résidu (C1-P1, C1-P2, C1-P3, C2-P1, C2-P2, C2-P3) avec pièces justificatives à l'appui;**
- 3- plan de localisation avec identification des parcelles, numéros de lots, zonage, propriétaires des lieux, superficies, cultures ainsi que les zones sensibles (lacs, cours d'eau, etc.), les établissements dans un rayon de 500 mètres, etc. (voir les points n° 9 et 12);**
- 4- historique d'épandage de résidus de type C2 au cours des 60 derniers mois précédant la date d'épandage prévue pour les parcelles devant recevoir des résidus de type C2;**

- 5- analyses de sols obligatoires (tableau 4.1) pour chaque parcelle et autres analyses pertinentes selon le cas (pH tampon, éléments disponibles ou échangeables : P, K, B, etc.);
- 6- recommandations agronomiques pour chaque parcelle relativement aux doses, aux dates d'épandage, au choix des épandeurs et à leur calibrage;
- 7- bilan de l'azote (N) disponible pour chaque parcelle selon l'équation suivante :
 - $$\text{N disponible apporté} = (\text{N minéral du résidu}) + (\text{N organique du résidu} * \% \text{ disponibilité pour la saison en cours}) - (\text{N requis pour compenser l'immobilisation avec des C/N élevés}) - (\text{N} - \text{NH}_4 \text{ volatilisé à l'épandage}) + (\text{N libéré par le précédent cultural}) + (\text{N disponible de la fertilisation complémentaire}) + \text{autres facteurs spécifiques};$$

Le bilan devra être égal ou inférieur aux besoins des plantes pour la saison en cours par rapport aux plus récentes grilles de référence en fertilisation du CPVQ (Agdex 540). Si l'épandage se fait à un moment où les prélèvements en N par les plantes durant la saison en cours seront nuls ou négligeables (à l'automne par exemple), le bilan de l'azote disponible devra être ≤ 0 kg N/ha et l'azote minéral épandu devra représenter moins de 10 % de l'azote total épandu. Pour les cultures non visées par l'Agdex 540, le besoin en azote devra être justifié. Exceptionnellement, pour la revégétation de sites dégradés, le bilan de l'azote pourra être supérieur aux besoins des cultures, moyennant une évaluation exhaustive des impacts sur l'eau de surface et souterraine;
- 8- justification du choix des coefficients de disponibilité de N et P pour chaque parcelle;
- 9- respect des contraintes environnementales d'épandage mentionnées aux tableaux 4.2, 4.3 et 4.4 en fonction de la classification du résidu;
- 10- moyens et pratiques prévus pour limiter la compaction et l'érosion du sol ainsi que le lessivage et le ruissellement de l'azote et du phosphore;
- 11- contraintes agronomiques spécifiques, le cas échéant, si le pH des résidus est > 10 ou $< 3,5$, ou leur teneur en sodium (Na) > 1 %, ou leur teneur en manganèse (Mn) > 3000 mg/kg, ou leur teneur en bore (B) > 200 mg/kg (toutes les teneurs sur base sèche);
- 12- respect des critères mentionnés au tableau 4.5 relativement aux résidus malodorants;

TABLEAU 4.1 : ANALYSES DE SOL REQUISES POUR L'ÉPANDAGE DE CERTAINS RÉSIDUS

CARACTÉRISTIQUE DU <u>RÉSIDU</u>	ANALYSE DU <u>SOL</u> RÉCEPTEUR REQUISE ⁽¹⁾
- Cd total > 5 mg/kg (b.s.)	- pH
- Cu total > 430 mg/kg (b.s.)	- pH
- Ni total > 120 mg/kg (b.s.)	- pH
- Zn total > 1175 mg/kg (b.s.)	- pH
- Résidu provenant d'un procédé de traitement de l'eau brute ou usée utilisant des sels à base de Al ou Fe et dont Al + 0,5 Fe total > 25 000 mg/kg (b.s.)	- pH - Al extractible (Mehlich III) - Fe extractible (Mehlich III)
- Cendres et tout résidu contenant plus de 0,5 % de P ₂ O ₅ total (base sèche)	- P assimilable (Mehlich III) (pour les sols agricoles uniquement) ⁽²⁾

1. L'échantillonnage des sols doit se faire en conformité avec les exigences de la section 7 et l'échantillon doit dater d'au plus 24 mois.
2. En l'absence d'analyse de sol, considérer que le sol est « excessivement riche » selon le document « Grilles de références en fertilisation » du CPVQ, inc., 2^e édition, Agdex 540 (1996).

TABLEAU 4.2 : CONTRAINTES D'ÉPANDAGE MINIMALES

<u>ZONES PROHIBÉES</u> ⁽¹⁾	
A.	L'espace de 30 m entourant une source, un puits individuel ou une prise d'eau de surface individuelle;
B.	L'espace de 30 m entourant une prise d'eau souterraine ou une prise d'eau de surface desservant 2 habitations et plus ou un espace supérieur déterminé par un règlement municipal adopté en vertu de la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme (L.R.Q., c. A-19.1);
C.	Le lit d'une rivière ou d'un lac identifié dans le Répertoire toponymique du Québec (1978) et l'espace de 30 m de chaque côté de ce lit ou l'entourant;
D.	Le lit d'un cours d'eau, d'un fossé non cultivé et non verbalisé ou d'un fossé verbalisé ou d'un lac et l'espace de 5 m de chaque côté de ce lit ou l'entourant;
E.	L'espace de 5 m entourant un marécage d'une superficie minimale de 10 000 mètre carrés ou un étang;
F.	Les sols gelés ou enneigés;
G.	Les sols ayant un historique de ravinement;
H.	Les sols minces, de moins de 50 cm d'épaisseur, si l'azote ammoniacal du résidu représente plus de 10 % de l'azote total du résidu;
I.	Les sols dont la pente > 9 %, ou > 6 % si le résidu est liquide;
J.	Phosphore : les résidus contenant plus de 0,5 % P ₂ O ₅ total (b.s.) et les cendres ne peuvent être épandus sur les parcelles dont le niveau de phosphore est « excessivement riche » ² ;
K.	Phosphore : les résidus contenant plus de 1 % P ₂ O ₅ total (b.s.) et les cendres ne peuvent être épandus sur les parcelles dont le niveau de phosphore est « riche » ou « excessivement riche » ² .
<u>RESTRICTIONS</u>	
A.	Incorporation du résidu dans les 48 heures si l'épandage se fait sur sol nu (exceptions possibles : peuplements forestiers, utilisation comme paillis, etc.);
B.	Résidus liquides : charge hydraulique quotidienne ≤ 100 m ³ /ha/jour. Épandage uniquement du 15 juin au 15 août si la principale valeur du résidu est son contenu en eau pour l'irrigation des plantes (voir la section 3).

1. Aux fins de déterminer l'espace de chaque côté ou autour du lit d'un cours d'eau, d'un fossé ou d'un lac, la mesure est prise à partir de la ligne naturelle des hautes eaux. De plus, s'il y a un talus, cet espace doit inclure une largeur d'au moins 1 m sur le haut de ce talus.
2. Selon le document « Grilles de référence en fertilisation » du CPVQ inc. (1996). Dans le cas d'un résidu appliqué comme démarreur sur la semence ou en bande près de la semence, une exception est possible.

TABEAU 4.3 : CONTRAINTES D'ÉPANDAGE SUPPLÉMENTAIRES RELATIVEMENT AUX RÉSIDUS DE CATÉGORIE C2

- A. Limite maximale d'épandage de 22 t (b.s.) de résidu/ha/5 ans (en tenant compte de l'épandage prévu et de ceux réalisés au cours des 60 mois précédents).⁽¹⁾
- B. Si le résidu contient plus de 5 mg Cd/kg b.s. ou 430 mg Cu/kg b.s. ou 120 mg Ni/kg b.s. ou 1 175 mg Zn/kg b.s., le pH pour les sols agricoles, avant ou après l'épandage, doit être ≥ 6 pour les sols agricoles et ≥ 5 pour les autres sols.
- C. Si le résidu contient plus de 10 mg Cd/kg b.s., l'épandage sur les sols agricoles est interdit (production d'aliments pour l'homme ou le bétail).⁽²⁾
- D. Si le résidu contient plus de 25 000 mg Al + 0,5 Fe/kg b.s., le pH des sols avant ou après épandage devra être ≥ 6 pour les sols agricoles et ≥ 5 pour les autres sols.
- E. Si le résidu contient entre 25 000 et 50 000 mg Al + 0,5 Fe/kg b.s., la teneur du sol en Al + 0,5 Fe extractible (Mehlich III) devra être $\leq 1 600$ mg/kg sol, en plus de la contrainte de pH mentionnée en D.
- F. Si le résidu contient entre 50 000 et 100 000 mg Al + 0,5 Fe/kg b.s., la teneur du sol en Al + 0,5 Fe extractible (Mehlich III) devra être $\leq 1 100$ mg/kg sol, en plus de la contrainte de pH mentionnée en D.
- G. Les résidus contenant plus de 27 ng EQT/kg de dioxines et furannes ne doivent pas être épandus sur des sols qui seront en pâturage ou en culture vivrière destinée à l'alimentation humaine au cours des 5 prochaines années.
- H. Les résidus contenant plus de 50 ng EQT/kg de dioxines et furannes ne doivent pas être épandus sur les sols agricoles (production d'aliments pour l'homme ou le bétail).

1. L'épandage antérieur de tout autre résidu de catégorie C2 doit être considéré dans ce calcul.
2. Pour les cendres et les autres amendements calciques, cette interdiction est conditionnelle à la parution de la norme NQ 0419-090 du Bureau de normalisation du Québec.

TABLEAU 4.4 : CONTRAINTES D'ÉPANDAGE SUPPLÉMENTAIRES RELATIVEMENT AUX RÉSIDUS DE CATÉGORIE P2 ET P3

ZONES PROHIBÉES	
A.	Résidus P2 : Le lit d'un cours d'eau ou d'un lac et l'espace de 10 m de chaque côté.
B.	Résidus P3 : Le lit d'un cours d'eau ou d'un lac et l'espace de 60 m, 120 m ou 180 m de chaque côté, selon que la pente du terrain est de 0-3 %, 3-6 % ou 6-9 % respectivement ⁽¹⁾ .
C.	Une source ou tout ouvrage de captation de l'eau potable et l'espace de 90 m qui les entoure. Pour les ouvrages à usage collectif, considérer un minimum de 500 m. ⁽²⁾
D.	Un fossé et l'espace de 10 m de chaque côté de ce fossé ⁽¹⁾ .
E.	La ligne de propriété et l'espace de 10 m qui l'entoure ⁽¹⁾ .
F.	Une route et l'espace de 10 m qui l'entoure ⁽¹⁾ .
G.	Une zone résidentielle et l'espace de 500 m qui l'entoure.
H.	Un établissement commercial ou public et son terrain et l'espace de 200 m qui les entoure.
I.	Une zone récréative et l'espace de 200 m qui l'entoure.
J.	Une habitation ou un édifice isolé et son terrain et l'espace de 90 m qui les entoure.
K.	Les tourbières et les sols organiques (ayant plus de 30 % de matière organique).
L.	Les sols situés en zone inondable.
M.	Les sols en culture vivrière pour l'alimentation humaine ou la production du tabac.
N.	Les érablières exploitées en acériculture.
RESTRICTIONS	
A.	Délai minimum de 30 jours (6 mois pour les résidus P3) avant d'envoyer les animaux au pâturage.
B.	Délai minimum de 30 jours (6 semaines pour les résidus P3) avant de récolter des cultures destinées à l'alimentation animale (grains, foin, etc.).
C.	Délai minimum de 12 mois (24 mois pour les résidus P3) avant de récolter du gazon en plaques ou de permettre un accès public aux lieux d'épandage .
D.	L'épandage par aéro-aspersion des résidus liquides doit obligatoirement se faire à moins de 1 m du sol, sauf en milieu forestier.
E.	Aucune culture vivrière destinée à l'alimentation humaine ne doit être récoltée avant une période de 36 mois suite à l'épandage.
F.	Affichage en milieu forestier des zones traitées ⁽³⁾ .
G.	Informers le personnel affecté aux opérations de transport, d'épandage et de travail du sol des consignes de santé et de sécurité appropriées ⁽³⁾ .

1. Les distances mentionnées aux points B, D, E, et F à la section « zones prohibées », peuvent être réduites de moitié si le résidu est solide et possède une siccité d'au moins 15 % ou s'il s'agit d'un résidu liquide dont l'épandage se fait par injection dans le sol.
2. Cette distance peut être augmentée ou diminuée si une étude hydrogéologique démontre, avec l'aide des périmètres de protection, que l'épandage portera ou ne portera pas atteinte à la qualité de l'eau souterraine.
3. Voir l'annexe correspondante.

TABLEAU 4.5 CONTRAINTES D'ÉPANDAGE SUPPLÉMENTAIRES RELATIVEMENT AUX RÉSIDUS MALODORANTS

TYPE DE RÉSIDU	CRITÈRES
PEU ODORANT (cendres, compost mature, etc.)	- Aucune contrainte supplémentaire
MALODORANT ¹	- > 75 m d'une habitation voisine ² ou - enfouissement immédiat dans le sol lors de l'épandage
FORTEMENT MALODORANT ³	- > 300 m d'une habitation voisine ² ou - enfouissement immédiat dans le sol lors de l'épandage

1. Odeur dont la nuisance est comparable à celle du fumier solide.

2. Une « habitation voisine » est un habitation autre que l'habitation du propriétaire du lieu d'épandage.

3. Odeur dont la nuisance est comparable à celle du fumier liquide.

NOTE : Les distances d'épandage peuvent varier en fonction de la nature des résidus (caractéristiques d'odeurs) et des méthodes d'épandage.

- 13- accord du Ministère des ressources naturelles s'il s'agit d'une terre publique;**
- 14- copie de la partie A des bulletins de commande et de livraison remplis et signés indiquant les contraintes d'épandage, d'entreposage ou de compostage (voir le modèle en annexe);**
- 15- engagement à fournir au MEF, après l'activité de valorisation et au plus tard le 31 décembre de l'année courante, une copie de la partie A et de la partie B des bulletins de commande et de livraison, dûment remplis et signés.**

Dans le cas de l'épandage des écorces et du bois non contaminés, épandues à moins de 100 m³/ha/an (approximativement 16 t b.s./ha/an), seuls les items # 1, 3, 6, 9, 13, 14, et 15 doivent être considérés.

Pour tous les résidus de catégorie C2, la charge maximale est de 22 t (b.s.) ha/5 ans selon l'équation suivante:

- masse épandue (60 derniers mois) + masse à épandre \leq 22 t b.s./ha.

L'historique des épandages de résidus industriels et municipaux de catégorie C2 (certains composts, boues, cendres, etc.) au cours des 60 derniers mois précédant la date d'épandage prévue sur les parcelles visées permettra d'établir le bilan.

Les mesures appropriées de santé et sécurité relativement aux résidus de catégories P2 ou P3 (voir annexe) devront être communiquées aux employés concernés.

Les mesures de contrôle des nuisances (odeurs, bruit et poussières) devront se faire en conformité avec la réglementation future découlant de la Loi modifiant la Loi sur la protection du territoire agricole et d'autres dispositions législatives afin de favoriser la protection des exploitations agricole (Loi 23), le cas échéant.

Un minimum de **2 visites de contrôle** doit finalement être prévu, pendant et suite à l'épandage, et réalisé par le professionnel ou un technicien travaillant sous sa supervision.

5. FABRICATION ET UTILISATION DE TERREUX COMMERCIAUX

La fabrication de terreux peut nécessiter un CA afin de prévenir l'émission de contaminants sur le site de fabrication. De plus, lorsque les terreux sont fabriqués à partir de certains résidus, l'utilisation des terreux peut être susceptible de contaminer les cultures et les éventuels utilisateurs. Dans le cas de terreux commerciaux, puisque les utilisateurs sont nombreux et qu'il n'est pas approprié d'émettre des CA pour l'utilisation, les CA de fabrication doivent donc contenir des garanties suffisantes que le terreux qui sera fabriqué puis distribué n'est pas susceptible de modifier la qualité de l'environnement au sens de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement. Les demandes de CA de fabrication de terreux à partir de résidus autres que ceux mentionnés au **tableau 1.3** doivent par conséquent comporter notamment les éléments suivants :

- 1- description du contrôle de qualité de la fabrication du terreux, avec paramètres d'analyse et fréquence d'échantillonnage prévus et tenue d'un registre relativement aux intrants;
- 2- engagement écrit du fabricant (résolution du conseil d'administration) à réaliser ce contrôle de qualité et à respecter les critères environnementaux de qualité des teneurs tout usage mentionnés au **tableau 5.1** avec les fréquences d'échantillonnage mentionnées au **tableau 3.3**, à défaut de quoi le terreux ne sera pas distribué sans une autorisation spécifique avec des restrictions d'usage correspondantes.

Dans le cas de la fabrication de terreux de fermes utilisés sur des fermes, un CA n'est cependant pas requis si :

- 1- il n'y a pas d'utilisation d'intrant autres que ceux mentionnés à l'article 2,12° a) du Règlement relatif à la Loi sur la qualité de l'environnement (voir le **tableau 1.1**) ou autres que ceux mentionnés au **tableau 1.3** sous les rubriques «épandage» et «utilisation de terreux».

TABLEAU 5.1 : CRITÈRES ENVIRONNEMENTAUX DE QUALITÉ DES TERREAUX « TOUT USAGE »

PARAMÈTRES ⁽¹⁾	UNITÉS	TENEURS LIMITES
As total	mg /kg (base sèche)	12
Cd "	mg /kg (b.s.)	1,4
Co "	mg /kg (b.s.)	30
Cr "	mg /kg (b.s.)	64
Cu "	mg /kg (b.s.)	62
Hg "	mg /kg (b.s.)	7
Mo "	mg /kg (b.s.)	2,5
Ni "	mg /kg (b.s.)	50
Pb "	mg /kg (b.s.)	70
Se "	mg /kg (b.s.)	1,4
Zn "	mg /kg (b.s.)	200
Al + 0,5 Fe <u>extractibles</u> (Mehlich III) ⁽²⁾	mg /kg (b.s)	1600
Dioxines et furannes ⁽³⁾	ng EQT/kg (b.s.)	7
Coliformes fécaux ou <u>E-coli</u>	NPP/g (b.s.)	< 1000
Salmonelles	NPP/4 g (b.s.)	< 3
Consommation d'oxygène ⁽⁴⁾	mg O ₂ /kg matière organique (b.s.)/heure	150

1. Les analyses de terreaux ne sont pas nécessaires lorsque tous les intrants sont considérés de catégorie C-P1 ou s'il s'agit d'un terreau de ferme utilisé à la ferme et produit uniquement avec des résidus C1-P1 ou des résidus de ferme, à l'exception des cadavres d'animaux non compostés.
2. Applicable si un intrant provient de procédés de traitement de l'eau brute ou usée utilisant des sels à base d'aluminium ou de fer (ex. boues de déphosphatation chimique).
3. Applicable si un intrant est supposé contenir plus de 17 ng EQT/kg (b.s.).
4. Applicable si un intrant est du compost ou provient d'égouts domestiques ou est supposé contenir des matières fécales humaines ou des fumiers d'abattoirs ou d'autres résidus d'abattoirs ou des cadavres d'animaux. Il s'agit d'un indice du degré de stabilité de la matière organique (méthode CAN/BNQ 0413-220 1996).

6. COMPOSTAGE ET ENTREPOSAGE TEMPORAIRE EN VUE DE L'ÉPANDAGE

Les **tableaux 6.1 et 6.2** présentent les contraintes à considérer pour la protection de l'eau de surface et souterraine. Le plan de localisation devra indiquer les amas et les zones sensibles mentionnées au tableau 6.2.

La siccité des résidus doit être déterminée conformément à la section 7. Pour des résidus qui seront mélangés sur place, un calcul théorique de la siccité du mélange à réaliser doit être fourni. S'il y a **mélange** avec des résidus de siccités de moins de 30 %, par exemple pour le compostage de boues primaires de papetières et de lisier, des précautions doivent être prises pour limiter la lixiviation lors du mélange.

Les moyens de protection des amas par rapport aux intempéries ainsi que la **remise en état du sol** après l'activité (décompactation, revégétation, etc.) devront être décrits.

Le professionnel devra aussi décrire les pratiques visant à minimiser le risque d'**odeurs nauséabondes, de poussières et de bruit** (localisation appropriée, recouvrement des amas, traitement par chaulage, etc.). Au niveau des odeurs, la Directive du MEF relative à la protection contre la pollution de l'air provenant des établissements de production animale (MEF, 1996) (voir extrait en annexe), peut servir de référence et être adaptée au besoin pour les résidus dont les caractéristiques d'odeur sont comparables à celles des fumiers solides ou liquides. Le professionnel doit aussi démontrer que les volumes entreposés sur un établissement agricole ou autre correspondent aux volumes qui y seront épandus.

Le professionnel devra prévoir au moins deux **visites de contrôle** par année. Une au début de l'activité d'entreposage ou de compostage et une autre visite pendant ou suite aux travaux de restauration du site. Pour les activités autorisées sur plus d'un an, les visites devront être répétées à chaque année. Le professionnel devra aussi faire parvenir au MEF un **avis de conformité** aux critères du présent document suite à ces visites.

Exceptionnellement, il est possible d'autoriser une activité qui ne rencontre pas tous les critères, mais avec des mesures compensatoires équivalentes au plan de la protection de l'environnement et un protocole de recherche spécifique pour les valider. Dans le cas des résidus de papetières, des recherches sur l'entreposage hivernal sont d'ailleurs en cours et, selon les résultats, les présents critères d'entreposage hivernal pourraient être modifiés. Des mesures particulières peuvent également être ajoutées dans le cas du compostage à la ferme de cadavres de volailles, si cette activité devient permise par le Règlement sur les aliments.

TABLEAU 6.1

CRITÈRES POUR L'ENTREPOSAGE TEMPORAIRE OU LE COMPOSTAGE DES RÉSIDUS EN VUE DE LEUR ÉPANDAGE

SICCITÉ DES RÉSIDUS (seuls ou mélangés)	AMAS AU SOL		AIRES IMPERMÉABLES
	Volume maximal ⁽¹⁾	Contraintes	
Liquides ou < 15 % matière sèche	0	- Aucun amas au sol permis	- Récipients étanches (bennes, conteneurs et réservoirs manufacturés de petits volumes), ou - Aménagements conformes aux critères d'un des documents suivants: <ul style="list-style-type: none"> · Directive N° 016 sur les fumiers · Guide de la collecte et du compostage des résidus verts · Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers
Non liquides et ≥ 15 % et < 20 % m.s.	150 m ³ par établissement ⁽²⁾	a) Respect des critères d'aménagement et de localisation ⁽³⁾ b) Interdiction <ul style="list-style-type: none"> · du 1^{er} déc. au 28 février pour la zone UTM 1 (unités thermiques maïs)^{(4) et (5)} · du 15 nov. au 15 mars pour les zones UTM 2 et 3. · du 1^{er} nov. au 31 mars pour les zones UTM 4, 5, 6 et 7 	Voir les critères ci-dessus
Non liquides et ≥ 20 % et < 25 % m.s.	500 m ³ par établissement ⁽²⁾	- Respect des contraintes a et b c) Recouvrement imperméable à l'eau (toile, bâche, toit, etc.) obligatoire si > 350 m ³ / établissement et d'une durée > 48 heures, sauf en juin, juillet et août	Voir les critères ci-dessus
Non liquides et ≥ 25 % et < 30 % m.s.	1 000 m ³ par établissement ⁽²⁾	- Respect des contraintes a, b et c d) Compostage : permis en hiver en présence d'un recouvrement perméable à l'air et imperméable à l'eau de type géotextile ou autre e) Compostage : minimum d'un retournement avec un appareil spécialisé suite à l'andainage, sauf si la mise en andain s'est effectuée à l'aide d'un épandeur à fumier	Voir les critères ci-dessus
Non liquides et ≥ 30 % m.s. ⁽⁶⁾	1 500 m ³ par établissement ⁽²⁾	- Respect des contraintes a, b, c, d et e f) Entreposage : aucune interdiction d'entreposage en hiver avec un recouvrement imperméable à l'eau durant la période mentionnée en b ou si la teneur en N total + P ₂ O ₅ total < 1 % (b.s.)	Voir les critères ci-dessus

1. Ce n'est pas un volume annuel, mais un volume à un moment donné. Par exemple, 2 amas successifs de 1500 m³ sur un même site, l'un en mai, l'autre en juin, ne comptent que pour 1500 m³.
 2. L'établissement est une exploitation agricole, une pépinière, un jardin communautaire, etc. Pour les exploitations agricoles de plus de 150, 250, 350 et 450 ha de superficie cultivée, le volume maximal est respectivement doublé, triplé, quadruplé ou quintuplé, mais les amas supplémentaires doivent être localisées sur des lots distincts du cadastre.
 3. Voir le tableau 6.2
 4. Voir le document en annexe pour la localisation géographique des zones UTM.
 5. Pour les projets pilotes ou expérimentaux, les prohibitions d'entreposage en hiver peuvent être remplacées par d'autres mesures de mitigation, avec un suivi environnemental approprié. Les critères pourront également être modifiés selon les résultats de recherche.
 6. Les cendres et autres résidus pulvérulents doivent être humidifiés ou traités adéquatement afin d'empêcher la dissémination des poussières par le vent.
- NOTES : Certains résidus fermentescibles (ex. boues secondaires de papeteries) peuvent dégager des odeurs inconfortables. Des moyens de mitigation devront permettre d'atténuer le risque de nuisances.

TABEAU 6.2 : CRITÈRES D'AMÉNAGEMENT ET DE LOCALISATION DES AMAS AU SOL

- A. > 30 m d'un fossé
- B. > 90 m d'un ouvrage de captation d'eau potable desservant une résidence
- C. > 300 m dans le cas d'un ouvrage de captation d'eau potable desservant plus d'une résidence (500 m s'il s'agit d'un résidu P2 ou P3)
- D. > 150 m d'un lac, d'un cours d'eau, d'un marécage, d'un étang ou d'un marais naturel
- E. > 100 m d'un dépôt de sable ou de gravier
- F. L'amas ne doit pas être situé à l'intérieur de la ligne d'inondation de récurrence de 20 ans d'un cours d'eau ou d'un lac
- G. L'amas ne doit pas être aménagé sur un sol enneigé
- H. Protection des amas contre l'atteinte par les eaux de ruissellement et de fonte des neiges
- I. Pente de l'emplacement $\leq 5 \%$; $\leq 3 \%$ pour les cas où de l'entreposage ou du compostage est permis durant la période de novembre à mars
- J. Configuration de l'amas pour minimiser l'accumulation de neige
- K. Enlèvement de tous les amas au plus tard 12 mois après le début de l'activité d'entreposage ou de compostage
- L. Obligation de remettre le lieu en végétation immédiatement après l'enlèvement des amas et de conserver un couvert végétal sur le site pendant au moins 24 mois avant d'aménager de nouveaux amas sur ce site.

L'entreposage temporaire et le compostage à la ferme réalisés sur le site de l'épandage ne nécessitent pas d'autorisation préalable de la Commission de protection du territoire agricole (CPTAQ), car il s'agit d'activités agricoles au sens du premier alinéa de l'article 3 de la Loi n° 23 :

« Activités agricoles : La pratique de l'agriculture incluant le fait de laisser le sol en jachère, l'entreposage et l'utilisation sur la ferme de produits chimiques, organiques ou minéraux, de machines et de matériel agricoles à des fins agricoles. »

D'autre part, la CPTAQ a émis la position suivante (Bertrand, 1995) :

« Lorsqu'une personne achète ou reçoit contre rémunération des matériaux fermentescibles valorisables en agriculture, qu'elle les entrepose sur sa ferme, qu'elle les transforme en un produit valorisable en agriculture et qu'elle incorpore le produit ainsi obtenu aux sols de sa ferme pour les amender ou les engraisser; cette activité constitue une activité agricole au sens du premier paragraphe de l'article 1 de la Loi. »

S'il s'agit d'une activité non agricole en milieu agricole, l'article 97 de la *Loi sur la protection du territoire agricole* prescrit qu'une autorisation de la CPTAQ est préalable à l'émission d'un CA en vertu de la *Loi sur la qualité de l'environnement*. C'est le cas notamment d'une ferme qui composterait des résidus provenant de l'extérieur de la ferme et dont le compost serait ensuite vendu (Bertrand, 1995).

Entreposage au lieu de production du résidu

L'entreposage de résidus sur le lieu où ils sont générés doit s'effectuer par amoncellements distincts pour chaque catégorie de déchets entreposés. Cela pour s'assurer que les analyses effectuées correspondent aux résidus effectivement valorisés.

7. ÉCHANTILLONNAGE ET MÉTHODES D'ANALYSE

La fréquence d'échantillonnage de base est indiquée au tableau 3.2 et varie en fonction du volume de résidus produits et des paramètres analysés. Les périodes d'échantillonnage devront être établies en fonction du procédé (en continu ou par fournées (en «batch»)).

Pour fins de contrôle d'échantillonnage, le MEF devrait participer avec le promoteur à au moins un échantillonnage, avec réception simultanée des résultats d'analyses en copie conforme en provenance du laboratoire.

Le mode échantillonnage des résidus de papetières et des matières de consistance pâteuse devra être conforme au *Devis d'échantillonnage des déchets de fabrication de pâtes et papiers* du MEF (1994) (voir l'annexe correspondante). Cependant, pour les résidus produits en continu, l'échantillon composite devra être prélevé sur une semaine, plutôt qu'une seule journée.

Pour l'échantillonnage des composts et des résidus granulaires, on devra utiliser la norme BNQ (1997 (a)) sur les composts ou la circulaire à la profession T-4-114 d'Agriculture et Agro-alimentaire Canada (en annexe). Pour les résidus liquides, les méthodes d'échantillonnage en annexe devront être utilisées.

Les analyses, en règle générale, devront être effectuées par des laboratoires accrédités par le MEF lorsqu'il s'agit de paramètres visés par l'accréditation.

Le pouvoir neutralisant (PN) des cendres et des résidus calciques alcalins devra quant à lui être déterminé selon une méthode reconnue par le Bureau de normalisation du Québec (NQ 049-070/1994, NQ 0419-075/1995, NQ 0419-090), ou estimé par l'équation suivante : $PN (\% \text{ E.C.C.}) = (\% \text{ Ca} \times 2,5) + (\% \text{ Mg} \times 4,17) + (\% \text{ K} \times 1,28)$. Pour les résidus organiques ayant subi un traitement à la chaux, le PN (b.s.) peut également être estimé par l'équation suivante $PN (\text{b.s.}) = \% \text{ chaux dans le mélange (b.s.)} \times PN \text{ de la chaux}$.

Pour l'assimilation d'oxygène, la germination et la croissance, les méthodes sont précisées dans les documents CAN/BNQ 0413-200 et CAN/BNQ 0413-220 du Bureau de normalisation du Québec. Pour calculer le rapport C/N, le carbone organique des résidus peu biodégradés est estimé en divisant la matière organique totale par 2 (et non pas 1,724 comme pour les sols).

Pour les dioxines et furannes, les équivalents toxiques totaux sont calculés pour les 17 congénères d'après les facteurs d'équivalence toxique de l'OTAN. Pour la conversion du P total et du K total en unités fertilisantes, utiliser les équations suivantes $P_2O_5 = P \times 2,29$ et $K_2O = K \times 1,20$.

Dans le cas de l'évaluation des procédés de stabilisation des boues, les mesures et calculs appropriés (pH, âge équivalent, température, dates, etc.) devront être consignés dans un registre et vérifiés par un professionnel habilité (chimiste ou ingénieur).

Pour les sols agricoles, l'échantillonnage devra se faire selon des méthodes reconnues. Chaque parcelle ou zone homogène de sol doit être échantillonnée séparément. Une parcelle est la portion de terrain comportant une même culture et nécessitant une même fertilisation. L'échantillon devra dater de moins de 24 mois. Pour les sols forestiers n'ayant jamais été labourés, l'échantillon de sol doit être pris dans l'horizon B plutôt que dans l'horizon de surface. Les méthodes d'analyse des sols agricoles ou forestiers doivent être reconnues.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Agriculture et Agro-alimentaire Canada**, 1994. *Circulaire à la profession T-4-114. Méthodes d'échantillonnage pour les engrais.*
- AIFQ**. 1997. Guide de valorisation des résidus des fabriques de pâtes et papiers et des scieries - Gestion et bonnes pratiques - Amendements de sol. Association des industries forestières du Québec.
- Beauchemin, S.** 1988. *Amendements ligneux : leur valeur agronomique et leurs effets sur la disponibilité de l'azote en sol sableux soumis à une culture de pomme de terre.* Mémoire de maîtrise. Université Laval, Québec.
- Beauchemin, S., M.C. Laverdière et C. Scraire.** 1993. *Revue de littérature sur les métaux, l'azote et le phosphore dans les boues d'origine municipale, de pâtes et papiers et de désencrage en vue de leur valorisation en milieux agricole et forestier.* Cogisol inc., préparé pour le ministère des Forêts du Québec.
- Biorex.** 1994. *Bilan massique de deux régions du fumier incluant le compostage sur la ferme laitière québécoise.* Rapport final présenté au ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF).
- Bertrand, M.A..** 1995. *La protection du territoire agricole et le compostage.* In : 2^e Forum québécois sur le compostage. Ste-Foy, 26 et 27 avril 1996. CQVB, Ed.
- BNQ.** 1996. *Amendements organiques - Composts - Détermination du taux d'assimilation d'oxygène - Méthode respirométrique.* Norme nationale du Canada CAN/BNQ 0413-220. Bureau de normalisation du Québec.
- BNQ.** 1997 (a). *Amendements organiques - composts.* Norme nationale du Canada CAN/BNQ 0413-200. Bureau de normalisation du Québec.
- BNQ.** 1997 (b). *Amendements calciques ou magnésiens provenant de procédés industriels.* Projet de norme P 0419-090-7. Bureau de normalisation du Québec.

- BNQ, EC et A.A.C.** 1996. *Document à l'appui des critères de qualité pour composts*. Bureau de normalisation du Québec, Environnement Canada et Agriculture et Agro-alimentaire Canada
- Brinkman, K., T. Baltissen et B. Hamelers.** 1997. *Development of a protocol for assessing and comparing the quality of aerobic composts and anaerobic digestates*. Préparé pour IEA Bionergy.
- CCC.** 1995. *Composting technologies and practices. A guide for decision makers*. Conseil canadien de compostage.
- CCME.** 1996 (a). *Critères de qualité du compost*. Conseil canadien des ministres de l'Environnement. Publication CCME 106 F.
- CCME.** 1996 (b). *Recommandations canadiennes pour la qualité des sols, 1996*. Conseil canadien des ministres de l'environnement.
- Compost Diffusion.** 1995. *Compostage en bord de champ*.
- Couillard, D., P. Chouinard, M. Roy et coll.** 1995. *Évaluation environnementale et sylvicole de différentes pratiques de valorisation des boues de station d'épuration des eaux, usées urbaines en érablières et en plantations de sapins de Noël*. Rapport rédigé pour le MEF. INRS - Eau. Rapport n° R-438.
- Couillard, Chouinard et Mercier.** 1995. *Risques environnementaux associés à la présence de contaminants organiques de synthèse dans différentes boues résiduelles lors de leur valorisation en milieux agricole et forestier - Revue de littérature*. Pour le ministère des Forêts. INRS-Eau.
- Cournoyer, M.S. et C. Turbis.** 1996. *Compostage et valorisation des boues d'abattoirs*. Urgel, Delisle et associés.
- CPVQ.** 1994. *Maïs-grain - Hybrides recommandés en 1994*. Conseil des productions végétales du Québec inc.
- CPVQ,** 1996. *Grilles de référence en fertilisation*. 2^e édition. AGDEX 540. Conseil des productions végétales du Québec inc.
- CRIQ,** 1995. *Recherche technique de compostage adaptée à une gestion optimale des fumiers*. Rapport final présenté au ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF). Centre de recherche industrielle du Québec inc.

EPA. 1994. *Memorandum of understanding regarding the implementation of the land agreements among AFPA member Pulp and Paper Mills and the USEPA.* Environmental Protection Agency

EPA. 1993. *Standards for the use and disposal of sewage sludge.* (40 CFR parts 257, 403 and 503)
- Final rule. Environmental Protection Agency

Fierro, A., D.A. Angers et C.J. Beauchamp. 1997. *Décomposition de résidus de papetières dans un sol dégradé en végétation.* Bulletin de l'Association québécoise des spécialistes en science du sol. Vol. 9, n° 2. Janvier 1997, p. 13.

Giroux, M., M. Rompré, D. Carrier, P. Audesse et M. Lemieux, 1992. *Caractérisation de la teneur en métaux lourds totaux et disponibles des sols du Québec.* Agrosol, Vol. 5, no. 2, pp. 46 à 55.

Gouvernement du Québec. 1985. *Règlement sur la prévention de la pollution des eaux par les établissements de production animale.* C. [Q-2, r.18]

Gouvernement du Québec. 1993 (a). *Loi sur la qualité de l'environnement.* Chapitre Q-2.

Gouvernement du Québec. 1993 (b). *Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement.* C. [Q-2, r.1.001]

Gouvernement du Québec. 1993 (c). *Règlement sur les déchets solides.* C. [Q-2, r.3.2]

Gouvernement du Québec. 1995. *Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers.* C. [Q-2, r.12.1]

Gouvernement du Québec. 1996. *Loi modifiant la Loi sur la protection du territoire agricole et d'autres dispositions législatives afin de favoriser la protection des activités agricoles.* Chapitre 26. (Projet de loi n° 23).

Granger, F., E. Kodsi et M.S. Cournoyer. 1993. *Valorisation agricole des boues d'épuration de ville de Saint-Hyacinthe - Projet pilote de chaulage et de démonstration à la ferme.* Urgel, Delisle et associés. Rapport présenté au ministère de l'Environnement et de la Faune.

Groupe HBA experts-conseils. 1996. *Analyse des impacts environnementaux de la valorisation sylvicole des boues de station d'épuration municipale en plantation de pins rouges et en peuplement naturel mixte.* Rapport final présenté au MEF.

- H.C. Lavallée inc.**. 1996. *Campagne de caractérisation des résidus*. Rapport préparé pour l'Association des industries forestières du Québec ltée.
- Leclerc, B.** 1989. *Cinétique de minéralisation de l'azote des fertilisants organiques et teneurs en nitrates chez L. sativa et D. carota*. Thèse de doctorat. Institut national polytechnique de Toulouse.
- Kodsi, E. et M.S. Cournoyer.** 1992. *Chaulage et valorisation agricole de boues d'abattoirs - Étude de faisabilité*. Urgel, Delisle et associés.
- Krauss et Page.** 1997. *Wastewater Sludge and Food Crops*. Biocycle., vol. 38, n° 2, February, pp. 74-82.
- Maine, Department of Environmental Protection,** 1994. *Rules for land application of sludge and residuals*.
- MEF.** 1994. *Devis d'échantillonnage des déchets de fabriques de pâtes et papiers*. Ministère de l'Environnement et de la Faune.
- MEF.** 1995. *Addenda. N° 1 aux guides de bonnes pratiques (valorisation agricole et valorisation sylvicole des boues)*. Ministère de l'Environnement et de la Faune.
- MEF.** 1996 (a). *Directive du MEF relative à la protection contre la pollution de l'air provenant des établissements de production animale*. Ministère de l'Environnement et de la Faune.
- MEF.** 1996 (b). *Projet de politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*. Ministère de l'Environnement et de la Faune.
- MEF.** 1996 (c). *Captage et distribution de l'eau*. Directive n° 001. Ministère de l'Environnement et de la Faune.
- MEF.** 1997. *Projet de règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole*. Document de travail interne. Ministère de l'Environnement et de la Faune.
- MENVIQ.** 1988. *Politique de réhabilitation des terrains contaminés*. Ministère de l'Environnement du Québec.
- MENVIQ.** 1990. *Directive No 016 - Entreposage du fumier, du lisier ou du purin*. Ministère de l'Environnement du Québec.

- MENVIQ.** 1992. *Incendie de l'entrepôt de BPC de Saint-Basile-LeGrand - Rapport d'interprétation des résultats d'analyses physico-chimiques.* Ministère de l'Environnement du Québec.
- MENVIQ.** 1993. *Guide de la collecte et du compostage des résidus verts.* Ministère de l'Environnement du Québec. Les publications du Québec. Ed.
- MENVIQ et MAPAQ.** 1991. *Valorisation agricole des boues de stations d'épuration des eaux usées municipales.* Guide de bonnes pratiques. (épuisé). Ministère de l'Environnement du Québec (MENVIQ) et ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ)
- MENVIQ, MFQ et MSSS.** 1991. *Valorisation sylvicole des boues de stations d'épuration des eaux usées municipales.* Guide de bonnes pratiques. (épuisé). Ministère de l'Environnement du Québec (MENVIQ), ministère des forêts du Québec (MFQ) et ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS).
- N. R. C.** 1996. *Use of Reclaimed Water and Sludge in Food Crops Production.* Washington D.C. : National Academy Press. National Research Council of the United States.
- O'Connor, B.** 1995. *Bilan de directives se rapportant à l'épandage sur les sols des résidus industriels ou municipaux au Canada.* Rapport hors série MR 314, Institut canadien de recherche sur les pâtes et papiers (PAPRICAN), Pointe-Claire.
- OMOEE.** 1996. *Guidelines for uses at contaminated sites in Ontario.* Ontario Ministry of Environment and Energy.
- OMOEE et OMAFRA.** 1996. *Guidelines for the utilization of biosolids and other wastes on agricultural land.* Ontario Ministry of Environment and Energy, Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs.
- Payment, P.** 1993. *Risques d'exposition des travailleurs à des virus entériques à la suite de l'épandage de boues provenant de stations d'épuration d'eaux usées municipales.* Préparé pour le ministère des Forêts du Québec. Institut Armand-Frappier.
- Sauerbeck, D.R. et R. Leschber.** 1992. *German proposals for acceptable contents of inorganic and organic pollutants in sewage sludge and sludge on amended soils.* In : Effect of organic contaminants in sewage sludge on soil fertility, plants and animals. J.E. Hall, Ed. Commission of the European Communities. EVR 14236 EN.

Tassé, N. et coll. 1993. *Problématique de la végétation de haldes minières à caractère neutre en présence de résidus forestiers*. INRS - Géoressources.

Trépanier, L. et J. Gallichard. 1996. *Environmental impact of on-farm storage of deinking paper mill sludge*. Transactions of the ASAE. Vol. 39, no. 5, pp. 1853-1859.

Webber, M. 1996. *Compilation, review and evaluation of organic contaminants in compost and compost feedstock materials*. Water technology international corporation, Burlington.

Webber, M. et S.S. Singh. 1995. *Contamination des sols agricoles*. In.: *La santé de nos sols - Vers une agriculture durable au Canada*. Agriculture et agro-alimentaire Canada. Publication 1906/F.

ANNEXE 1

JUSTIFICATIONS ET COMMENTAIRES

JUSTIFICATIONS ET COMMENTAIRES

1. OBJECTIFS, APPLICABILITÉ ET CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Les activités de compostage ou d'entreposage temporaire de « déchets de fabrique de pâtes et papiers » ou de « déchets solides » en quantités limitées et associées à des activités de valorisation par épandage peuvent ne pas être considérées comme des activités soumises à un certificat de conformité requis en vertu de Q-2, r.12.1, ou de Q-2, r.3.2, mais plutôt faire l'objet d'un CA en vertu de l'article 22 de la LQE. Cela en vertu de l'article 13 de Q-2, r.1.001 qui mentionne que:

... « Le ministre peut, par l'application de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement, autoriser le dépôt de déchets dans un endroit autre que ceux mentionnés dans l'article 66 de cette loi. »

De plus, pour fins d'application réglementaire, on considère que l'étape d'entreposage temporaire sur les lieux où aura lieu l'épandage fait partie de l'activité d'épandage nommément dite et doit être couverte par le CA d'épandage lorsque l'épandage est assujéti à un CA.

Les activités d'entreposage et de compostage de plus grande envergure doivent cependant faire l'objet d'un certificat de conformité dans le cas de « déchets de fabrique de pâtes et papiers » et des « déchets solides ». Le *Règlement sur les déchets solides* est toutefois en refonte.

La justification du seuil de 1 500 m³ par établissement et les cas d'exception sont discutés à la section 6. Dans le cas où l'établissement est une exploitation agricole, le *Règlement sur l'enregistrement des exploitations agricoles et sur le remboursement des taxes foncières et des compensations, édité par le Décret 1692-91 du 11 décembre 1991*, peut servir à définir l'unité d'exploitation en cas de doute.

Les activités de recherche exclues de l'obligation d'un CA doivent être limitées dans le temps et l'espace et faire l'objet d'un protocole scientifique et d'un suivi par une équipe de recherche (note d'instruction 95-16). Pour les activités agricoles mentionnées au tableau 1.1, la définition dans le Projet de loi n^o 23 (Gouvernement du Québec, 1996) est la suivante :

« activités agricoles : la pratique de l'agriculture incluant le fait de laisser le sol en jachère, l'entreposage et l'utilisation sur la ferme de produits chimiques, organiques ou minéraux, de machines et de matériel agricoles à des fins agricoles.

Lorsqu'elles sont effectuées sur sa ferme par un producteur à l'égard des produits agricoles qui proviennent de son exploitation ou accessoirement de celles d'autres producteurs, les activités d'entreposage, de conditionnement, de transformation et de vente des produits agricoles sont assimilées à des activités agricoles ».

Pour ce qui est de l'épandage d'un « déchet de fabrication de pâtes et papiers » et d'autres résidus conformes à une éventuelle norme sur les amendements calcaires (ou calciques) par le Bureau de normalisation du Québec (BNQ), le CA ne sera plus exigible comme c'est le cas de la pierre à chaux agricole et des poussières de cimenteries conformes aux normes du BNQ. Un produit conforme doit comporter une étiquette, conforme à la norme, qui atteste de la conformité du produit à la norme BNQ et présente les mises en garde requises. La certification de conformité n'est pas actuellement exigée pour les amendements calcaires dans le règlement d'application de la loi.

L'article 2,12^o de Q-2, r.1.001 précise seulement les activités qui ne sont pas assujetties à un CA. Les activités assujetties le sont lorsque spécifiées dans un règlement sectoriel ou lorsque l'activité est susceptible de modifier la qualité de l'environnement. D'autres activités peuvent donc ne pas être assujetties lorsqu'elles ne sont pas susceptibles de modifier la qualité de l'environnement. Certaines de ces activités sont présentées au tableau 1.3. Toutefois, les activités mentionnées au tableau 1.3 peuvent être susceptibles de modifier la qualité de l'environnement sous certaines conditions (proximité des cours d'eau, des puits, etc.). C'est pourquoi les promoteurs doivent demander au Ministère s'il est pertinent de faire une demande de CA dans un cas particulier. Le tableau 1.3 mentionne des produits certifiés conformes par le BNQ. Cette certification, qui consiste en un processus d'auto-contrôle par les industries, sera possiblement disponible pour certains produits à partir de la fin de 1997.

2. CONTENU GÉNÉRAL D'UNE DEMANDE DE CERTIFICAT D'AUTORISATION ET RESPONSABILITÉS

Un élément important de l'approche est la responsabilisation d'un professionnel qu'il soit agronome ou ingénieur forestier, selon le type de valorisation. Les responsabilités seraient donc partagées entre le DEMANDEUR et le professionnel. En pratique, le professionnel sera probablement le mandataire du DEMANDEUR et devra possiblement faire lui-même le montage de la demande de CA pour le DEMANDEUR. D'autres intervenants ont aussi une responsabilité conjointe, qui variera d'un projet à l'autre. Ainsi, la responsabilité de fournir les bulletins d'analyses des résidus incomberont souvent au générateur du résidu.

Afin de simplifier les procédures administratives pour l'épandage, soulignons qu'un seul CA peut regrouper l'épandage sur plusieurs établissements différents. Il peut aussi théoriquement couvrir plus d'une année, quoique la planification sur plus de trois ans est moins probante dans le cas de l'épandage. De plus, les présents critères environnementaux sont sujets à être révisés d'ici 2 ans.

3. VALEUR ET QUALITÉ DES RÉSIDUS

VALEUR

Les résidus spécifiquement nommés au **tableau 3.1** sont réputés avoir une valeur agricole. Pour les autres types de résidu, la valeur doit être démontrée au moyen de l'IMV minimum ou de résultats de recherche.

L'équation de l'IMV et le critère de 1 ont été établis à partir des valeurs fertilisantes minimales définies par différents organismes pour les matières organiques (Agriculture et agro-alimentaire Canada), le pouvoir neutralisant des amendements calciques (Bureau de normalisation du Québec) et les éléments fertilisants (Organisation internationale de normalisation (ISO)). Ainsi, une eau usée aurait un $IMV < 1$ et une cendre de qualité pourrait avoir un IMV allant jusqu'à 7. Cependant, il s'agit avant tout d'un outil pragmatique permettant de définir rapidement et objectivement si un résidu a une valeur agricole minimale évidente en regard de propriétés fertilisantes ou d'amendement de sol.

Exemple de calcul : Un résidu industriel a les caractéristiques suivantes : 80 % de matière sèche, 20 % de matière organique (b.s.), 1,5 % P_2O_5 (b.s.), 3 % de K_2O (b.s.) et un P.N. = 50 % E.C.C. (b.s.). $IMV = 80 \div 100 \times ((20/15) + (50/25) + (0 + 1,5 + 3)/2) = 4,46$. D'un point de vue agronomique, ce résidu semble donc à priori posséder une valeur.

L'IMV permet aussi dans une certaine mesure de limiter les risques de dilution de résidus contaminés, par exemple l'utilisation de sables contaminés pour fabriquer un terreau.

Au **tableau 3.1**, la catégorie «écorces et bois non contaminés» désigne des matières végétales ligneuses et à rapport C/N élevé, comme les écorces, les sciures de bois, les copeaux de bois rameaux, etc. Les végétaux non ligneux désignent des plantes non apparentées au bois comme les résidus de légumes.

QUALITÉ DES RÉSIDUS

Les **paramètres** à analyser, selon chaque type de résidu, ont été déterminés principalement d'après les résultats de la campagne AIFQ-MEF de caractérisation des résidus de papetières (H.C. Lavallée inc, 1996) et d'autres rapports de caractérisation.

Les critères sont basés sur la prévention de la contamination de l'environnement par l'établissement de catégories de qualité «tout usage» C1-P1 et à «usage restreint» C1-P2, C1-P3, C2-P1, C2-P2 et C2-P3. Pour les catégories «tout usage», les contraintes d'épandage sont minimales; pour les catégories «à usage restreint», elles sont plus importantes. Les résidus de papetières contiennent en général très peu de contaminants et devraient majoritairement se classer pour l'épandage.

Les critères proposés sont à notre connaissance parmi les plus sévères au monde. Ils sont harmonisés au niveau canadien (Agriculture et agro-alimentaire Canada, CCME, BNQ) grâce à un important effort de concertation au cours des dernières années. Des paramètres supplémentaires ont cependant été ajoutés (dioxines et furannes, Al, Fe) afin de compléter et perfectionner l'approche.

Dans le cas des 11 éléments traces standards (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mo, Ni, Pb, Se, Zn), il s'agit des critères du CCME (1996) et du BNQ (1997) pour les composts de catégorie A et B. Pour le cadmium, le critère C2 est cependant limité à 10 mg/kg (au lieu de 20), pour l'épandage sur les sols agricoles. En effet, selon Webber et Singh (1995) et Beauchemin et al. (1993), les canadiens absorbent déjà, par le biais de leur alimentation, des teneurs en Cd correspondant à la norme maximale d'absorption recommandée par l'organisation mondiale de la santé. D'ailleurs environ 20 % des sols agricoles dépasseraient déjà le critère de référence de 1,4 mg/Cd des sols agricoles établi par le CCME (1996 (b)). Le critère C2 de 10 mg Cd/kg correspond à celui du Maine (1994). Sauf dans le cas de certaines cendres, peu de résidus et de composts sont susceptibles de dépasser ce critère. Une légère ouverture est par contre faite pour le cuivre avec le critère C2 (1000 mg/kg au lieu de 757) dans le cas spécifique des boues municipales provenant d'étang, compte tenu que la possibilité d'épandages répétitifs sur une même parcelle est faible sur une période de 5 à 10 ans et qu'il s'agit d'un oligo-élément.

Les critères C1 «tout usage» sont en moyenne respectivement 5, 6 et 25 fois plus restrictifs que ceux de la France, du Maine et de l'USEPA (CCC, 1995) et légèrement plus permissifs que les critères correspondants en Allemagne et en Ontario.

Les critères C2 sont, en moyenne, respectivement environ 2,5 et 4 fois plus restrictifs que ceux de l'Ontario (OMOEE et OMAFRA, 1996) et de l'EPA (1993) pour les boues municipales avec restriction d'usage. Comparativement aux «Guides» québécois de valorisation des boues municipales de 1991 (MENVIQ et MAPAQ (1991), MENVIQ, MFQ et MSSS (1991)), les critères C2 sont, en moyenne, un peu plus restrictifs que la «limite maximale» pour les 11 éléments standards.

Une justification complémentaire des critères relatifs aux éléments traces standards se trouve dans le «Document relatif à l'appui des critères de qualité pour compost» (AAC, BNQ et EC, 1996).

L'aluminium et le fer réactifs provenant de sels (alun, chlorure ferrique...) lors du traitement physico-chimique de l'eau brute ou de l'eau usée se retrouvent dans les boues et peuvent théoriquement limiter la fertilité phosphorique du sol. On a également rapporté l'augmentation de la teneur en Al de la sève d'érable suite à l'épandage de boues municipales sur les sols acides (Couillard et al., 1995). Des critères de résidus ont donc été développés à l'interne, faute de référence internationale. Il faut noter que peu de papetières utilisent des sels de Al ou Fe. De plus, bien que plusieurs résidus peuvent contenir des quantités importantes de Al et Fe total, ces derniers sont souvent peu ou pas préoccupants, car ils sont des constituants structuraux des particules de sol sous formes peu réactives.

Le bore et le manganèse ne sont pas considérés par le CCME, l'Ontario et les États-Unis pour la valorisation des boues et des résidus. Puisque le risque (potentiel) est celui de la phytotoxicité, nous exigeons l'analyse dans quelques cas, mais sans fixer de critère limite. Toutefois, des valeurs arbitraires de référence sont indiquées (voir section 4). Ce sera à l'agronome ou l'ingénieur forestier de déterminer les limites, s'il y a lieu. Une approche semblable a été retenue pour le Na et le pH des résidus. Quant au baryum, bien que les teneurs dans les cendres peuvent être élevées (jusqu'à 3880 mg Ba/kg), aucun critère n'a été retenu pour les raisons suivantes : a) le risque environnemental théorique est celui de la phytotoxicité et la littérature consultée ne rapporte pas de cas de phytotoxicité avec l'épandage massif de cendres; b) l'élévation du pH du sol résultant de l'épandage des cendres réduit la disponibilité du Ba pour les plantes, la présence de Ca réduit la toxicité du Ba; c) le Ba des cendres est d'origine naturelle et provient du bois; d) les cendres sont en pratique épandues en quantités limitées pour prévenir une élévation excessive du pH; e) aucun critère de Ba pour les résidus n'a à notre connaissance été développé au niveau international. Seul le Maine exige l'analyse du Ba des cendres, sans toutefois établir de critère limite.

La fréquence d'analyse des éléments traces est basée sur EPA (1993) et MENVIQ et MAPAQ (1991) pour la valorisation des boues municipales.

Pour les dioxines et furannes, les critères de résidus sont parmi les plus sévères dans le monde. Les rares critères mondiaux qui existent sont plutôt de nature préventive, basés sur les meilleures technologies disponibles ou élaborés à partir de la teneur ambiante des dioxines et furannes dans les sols. Le critère C1 «tout usage» de 17 ng EQT/kg (b.s.) provient d'une norme allemande pour le compost de résidus verts de première qualité (Fricke et al., 1996, cité par Webber, 1996). Ce critère est plus restrictif que celui du Maine (1994) de 27 ng EQT/kg (b.s.), mais est plus permissif que celui de l'EPA (1994) pour les résidus de papetières de 10 ng EQT/kg (b.s.). Le critère C2 «à usage restreint» de 100 ng EQT/kg (b.s.) provient de l'Allemagne pour la valorisation des boues municipales. Cette valeur serait également utilisée en Ontario pour la valorisation des boues de papetières (O'Connor, 1995). Toutefois, au-dessus des sous-critères C2 de 27 et 50 ng EQT/kg (b.s.), les sols et les cultures acceptables sont grandement restreints. Ces derniers critères sont adaptés respectivement du Maine (1994) et de l'EPA (1994).

En pratique, la majorité des résidus de papetières rencontrent le critère C1. Pour les boues municipales et les composts d'ordures ménagères non triées à la source, les informations que nous détenons démontrent que leurs teneurs peuvent cependant être plus élevées que le critère C1.

La fréquence d'analyse des dioxines et furannes s'inspire des critères de l'EPA (1994) pour les résidus de papetières et du Maine (1994). Les unités de mesure sont des nanogrammes par kilogramme d'équivalents toxiques internationaux de l'OTAN (ng EQT/kg b.s.). Pour les boues municipales produites en petites quantités, l'analyse peut être optionnelle si on impute une teneur en dioxine et furannes dérivée d'essais de caractérisation de boues municipales québécoises (Boulangier, comm. pers.).

D'autres contaminants organiques ont également été considérés, mais, après analyse, il ne semble pas justifié environnementalement d'établir d'autres critères, pour les résidus de papetières, pour les raisons suivantes :

BPC: non détectés, sauf de rares cas ($< 3,3$ mg/kg (b.s.));

HAP : non détectés ou en quantités relativement faibles (< 68 mg/kg (b.s.)). De plus, les risques d'accumulations au sol sont faibles (demi-vie < 2 ans) tout comme l'absorption par les végétaux (Sauerbeck et Leschbner, 1992). Une dose élevée de 8,6 t sec de la cendre la plus contaminée, ayant un PN de 35 % ÉCC entraînerait une augmentation maximale de 0,26 mg HAP total/kg de sol, ce qui est environ 4 fois inférieur au critère A de la Politique de réhabilitation des terrains contaminés (MENVIQ, 1988)

EOX: les composés organiques halogénés (chlorés) extractibles n'ont pu être dosés de façon adéquate, toutefois, les molécules chlorées spécifiques ont été analysées (BPC, chlorophénols et autres) et sont en faibles quantités.

Hydrocarbures pétroliers :

- les résultats d'huiles et graisses semblent surestimer grandement les hydrocarbures pétroliers totaux à cause de la présence d'humus, de terpènes, etc. (Beauchamp, comm. pers.). Certaines données d'analyse tendent à confirmer cette hypothèse. En outre, il n'y a pas de critères internationaux connus pour la valorisation des résidus, les molécules les plus toxiques (HAP) sont en faibles quantités, quant aux alcanes et HAM, ils sont facilement biodégradables.

Autres contaminants organiques :

- Ils n'ont pas été retenus parce que non détectés, en très faibles concentrations ou peu toxiques pour les sols.

De façon analogue, Webber (1996), au terme d'une revue de littérature sur les contaminants organiques dans les composts, boues municipales et résidus divers, conclut que les dioxines et furannes sont les seuls contaminants organiques pour lesquels un suivi semble justifié. Une autre revue de littérature sur les contaminants organiques de synthèse (Couillard et al., 1993) mentionne que les risques liés à l'épandage de boues sont relativement faibles pour les écosystèmes et la population. Les conclusions du Conseil national de la recherche des États-Unis (NRC, 1996), cité par Krauss et Page (1997), vont dans le même sens.

Pour les pathogènes, les critères sont parmi les plus restrictifs au monde et proviennent à l'origine principalement des travaux de l'EPA (1993) pour la valorisation des boues municipales. L'analyse obligatoire pour les résidus en contact avec des matières fécales humaines provient de Maine (1994). Il y a lieu de vérifier dans le cas des boues industrielles si les eaux domestiques (toilettes) sont canalisées au système de traitement des eaux de l'usine. Pour les résidus d'abattoirs, ainsi que les cadavres d'animaux, l'analyse est retenue pour des raisons préventives étant donné la présence de pathogènes transmissibles aux humains, provenant de centaines de fermes différentes. Le risque potentiel est élevé dans le cas d'épidémies. Le risque relatif aux pathogènes des fumiers d'abattoirs serait équivalent aux boues d'abattoirs (Cournoyer, comm. pers.). Cependant, l'épandage des fumiers n'est pas actuellement assujéti à un CA.

Pour les résidus provenant d'égouts ou contenant des matières fécales humaine ou d'abattoirs ou de cadavres d'animaux, les critères sont tirés de EPA (1993) pour l'épandage des boues municipales. Le critère de l'EPA relatif à l'analyse de salmonelle est cependant en révision (Krauss et Page, 1997) et l'EPA suggère de l'utiliser conjointement avec le critère des coliformes fécaux pour les boues de catégorie A (équivalent de P1). Le critère P2 d), basé sur les coliformes fécaux et les salmonelles, est le critère proposé par Agriculture et agro-alimentaire Canada pour fins de contrôle en vertu de la Loi sur les engrais dans le cas des produits «tout usage» (E.C., BNQ et A.A.C., 1994). Il est utilisé ici comme alternative aux critères EPA qui exigent des procédés de traitement et de réduction d'attraction des vecteurs. Le critère P3 provient de MENVIQ et MAPAQ (1991) et MENVIQ, MFO et MSSS (1991). Il existe d'autres options dans les normes de l'EPA relativement aux pathogènes permettant de rencontrer les critères P1 ou P2. Le MEF peut être consulté à ce sujet lorsque les critères du tableau 3.2 ne peuvent être atteints.

Pour les composts, le critère P1 a) est tiré de la norme BNQ (1996) et comprend des tests de maturité afin de s'assurer que le procédé de compostage a été réalisé. Le critère P2 a) est tiré de EPA (1993). Il faut noter que le critère de respirométrie de la norme du BNQ est basé sur la teneur en matière organique, et celui de l'EPA, sur la teneur en matière sèche.

Pour les résidus de papetières non contaminés par des matières fécales humaines (aucune eau domestique ne va dans les eaux usées de procédés), on considère d'office qu'ils sont de catégorie P1. Toutefois, une campagne d'échantillonnage devra être effectuée d'ici la fin de 1997 afin de valider cette hypothèse, étant donné le phénomène possible de recroissance microbienne. Une reclassification pourra être considérée en fonction de l'analyse des résultats.

La fréquence d'analyse pour les pathogènes est adaptée de EPA (1993) et MENVIQ et MAPAQ (1991).

4. ÉPANDAGE

Pour plusieurs des paramètres agronomiques courants, nous n'avons pas établi de critère. Il appartient à l'agronome (ou à l'ingénieur forestier) de déterminer les critères spécifiques à utiliser et leur interprétation. D'autre part, les promoteurs pourront s'inspirer du guide de bonnes pratiques de la valorisation des résidus de papetières (AIFQ, 1997), ou des guides de 1991 sur la valorisation des boues. Dans le cas de N, P et ainsi que le pH du sol qui sont aussi des paramètres environnementaux, des balises sont cependant données. En principe, si les règles de l'art agronomique ou sylvicoles sont rigoureusement appliquées, N et P sont peu susceptibles de contaminer l'environnement.

Pour fins de calcul du bilan de l'azote, on estime en général qu'un résidu organique ayant un rapport C/N > 30 immobilise l'azote du sol sur une période plus ou moins longue. La disponibilité de l'azote d'un résidu à C/N > 30 peut donc, dans plusieurs cas, être considérée = 0 (Beauchemin (1988), Tassé et al. (1993)). Cela peut cependant ne pas être le cas pour certains résidus riches en lignine et pauvres en hydrates de carbone solubles (Beauchemin, 1988), comme les résidus de papetières. À ce sujet, Fierro et al. (1997) suggèrent de ne pas ajuster le rapport C/N initial à moins de 70 pour les boues de désencrage.

De façon générale, le % de disponibilité de l'azote est difficile à estimer avec précision et des recherches sont nécessaires en ce sens. En théorie, on additionne l'azote minéral (ammoniacal ou nitrique) à un % du N organique disponible pour le reste de la saison en cours. Diverses références bibliographiques peuvent être utilisées pour estimer ce %. Dans le cas des composts,

la réglementation suisse établit l'azote disponible à 10 % la première année (Brinkman et al., 1997). Des valeurs de coefficients d'efficacité de la fraction organique des boues municipales tirées du guide de bonnes pratiques de 1991 (MENVIQ et MAPAQ, 1991) sont présentées en annexe. L'état du Maine (1994) utilise, pour sa part, une équation pour les boues municipales que nous avons adaptée de la façon suivante :

$$N \text{ disp.} = N \text{ minéral} + (N \text{ org}) \times ((N \text{ org.} \times 6,37) + 0,0463).$$

Ainsi, si une boue contient 3,5% N total et 1,2% de N-NH₄, sa teneur en N organique = 2,3% (3,5-1,2). La teneur en N disponible est quant à elle = 0,012 + 0,023 X ((0,023 X 6,37) + 0,0463) = 0,016 ou 1,6% de N disponible dans le résidu.

Toutefois, si l'épandage a lieu tard en saison, ces coefficients doivent être réduits sensiblement. En pratique, seulement les résidus ou mélanges de résidus contenant très peu d'azote disponible peuvent être épandus en automne ou dans le cas d'épandages massifs pour la revégétation de sites dégradés. Ceci afin de limiter la nitrification et le lessivage des nitrates qui s'ensuit en fin de saison, particulièrement dans les sols sableux. Ces nitrates sont produits au niveau du sol, car les résidus en contiennent généralement peu (Couillard et al., 1995). C'est pourquoi l'analyse des nitrates n'est pas exigée pour les résidus.

Les besoins nutritifs des peuplements forestiers québécois sont mal connus. Toutefois, l'apport d'azote pour des peuplements forestiers matures, comme les érablières, peut s'avérer inutile et risqué aux plans sylvicole et environnemental (Couillard et al., 1995). Pour les engrais organiques contenant plus de 3 % de N total, Leclerc (1989) estime la disponibilité à plus de 66 %.

Quant à la disponibilité du phosphore pour les boues municipales avec ajout de sels à base de Al ou Fe dans le procédé, l'équation suivante (MEF, 1995) peut être utilisée :

$$\% \text{ P disponible} = \frac{70 - \text{concentration } (Al_{\text{total}} + 0,5 Fe_{\text{total}}) - 20\ 000}{2\ 000}$$

Dans le cas des cendres, la disponibilité serait d'environ 50 % du phosphore total (Régis Simard, comm. pers.). D'ailleurs, les mélanges cendres-chaux peuvent être avantageux dans la mesure où ils contribuent à réduire le risque de surdose de P et de K, tout en présentant un amendement calcique plus équilibré. La disponibilité du P des fumiers solides et liquide serait respectivement de 65 % et 80 % selon CPVQ inc. (1996).

Les valeurs de référence pour le manganèse et le bore proviennent du guide sur la valorisation des boues (MEF et MAPAQ, 1991). Celles pour le sodium et le pH se fondent à partir de différentes sources. Il ne s'agit pas de critères obligatoires.

L'allègement de la procédure pour les écorces et le bois non contaminés, concerne un épandage léger (1 cm d'épaisseur) qui correspond à 100 m³/ha ou environ 16 t. b.s./ha/an.

Les analyses de sol requises au **tableau 4.1** sont en relation avec les contraintes des **tableaux 4.2** et **4.3**.

Les contraintes minimales d'épandage (**tableau 4.2**) sont dérivées du projet de règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole, pour les zones prohibées A à F. Les prohibitions J et K relatives aux sols «riches» ou «excessivement riches» en phosphore sont basées sur le fait que les résidus ne conviennent pas en général à la fertilisation phosphorique de démarrage et sont épandus de façon non appropriée (loin de la semence). L'épandage de cendres peut facilement entraîner des surdoses de phosphore. La plupart des composts commerciaux contiennent cependant en général moins de 1% de P₂O₅ et peuvent être appliqués sur les sols «riches» pour améliorer les propriétés de ces sols. Les autres prohibitions ou restrictions sont dérivées principalement des guides de valorisation des boues municipales (MENVIQ, MFO et MAPAQ, 1991, et MEF, MRN et MSSS, 1991) et des normes du Maine (1994).

Pour les contraintes supplémentaires relatives à la catégorie C2 (**tableau 4.3**), la charge unique de 22 t/ha/5 ans pour tous les résidus C2 provient de la norme BNQ sur les composts. Cette approche simplifie grandement la gestion et le contrôle des activités comparativement à ce qui se fait ailleurs dans le monde avec les catégories à «usage restreint» et est à notre avis comparable au plan du risque à l'approche ontarienne avec des charges pour chaque élément trace. Ainsi, dans le pire (et invraisemblable) des cas, les charges maximales théoriquement épandables en éléments traces seraient égales ou légèrement supérieures aux maximum ontariens (voir calculs en annexe). La contrainte ontarienne de teneur limite d'éléments traces dans le sol est ici contrebalancée par des critères de qualité de résidus plus restrictifs. Les charges seraient aussi généralement inférieures aux charges maximales obtenues par l'épandage de boues correspondant à la «limite maximale» de 1991 (MENVIQ et MAPAQ, 1991). De façon plus réaliste, dans la pratique, un compost C2 moyen, une cendre médiane et une boue municipale moyenne épandus conjointement à des doses extrêmes sur une période de 45 ans, apporteraient en moyenne respectivement seulement 30 % et 4 %, des charges en éléments traces permises par l'Ontario (OMOEE et OMAFRA, 1996) et les États-Unis (EPA, 1993) sur une période équivalente. Les critères de l'EPA sont d'ailleurs les seuls à avoir été établis à partir d'analyses de risques et ont récemment été confirmés par le Conseil national de la recherche des États-Unis (Krauss et Page, 1997). Les critères proposés apparaissent donc très sécuritaires. De plus, des restrictions d'épandage relativement au pH, et à la teneur en aluminium et fer extractibles du sol complètent les mesures préventives dans le cas du Cd, Cu, Ni, Zn, Al, et Fe.

Une approche préventive de ce type évite le besoin de recourir aux analyses de sols, pour y mesurer les contaminants totaux, qui sont coûteuses et peu fiables en terme d'estimation du risque pour les sols agricoles non contaminés. En effet, la fraction facilement extractible (Mehlich III) ne représente en moyenne que 6,3% du total (Giroux et al., 1992). C'est pourquoi l'absorption en métaux par les végétaux (le risque) n'est pas bien corrélée avec la teneur totale en métaux du sol (OMEE et OMAFRA, 1996). Pour les sols contaminés, toutefois, cette corrélation serait théoriquement meilleure.

La limite de charge unique de 22 t b.s./ha/5 ans pour les résidus de catégorie C2 simplifie aussi grandement les calculs et le contrôle sans avoir à présumer des épandages futurs. Par exemple, si 3 t/ha de cendres C2 ont été épandues sur une parcelle en mai 1992 et 2 t/ha en octobre 1992, puis 11 t/ha de boues municipales en 1995, le maximum de résidus de papetière C2 épandables en août 1997 est de 9 t/ha (22-(2+11)). Au printemps 1998, on pourrait ensuite épandre au maximum 2 t/ha (22-(11+9)) d'un résidu C2. La recommandation agronomique cependant pourrait être moindre. On pourrait toutefois épandre des quantités importantes de résidus C1 durant cette période, n'étant limités que par la recommandation agronomique. En pratique, la charge de 22 t/ha représente près de 1% du poids d'un sol agricole (CPVQ, 1996). Ainsi, l'enrichissement maximal du sol en un contaminant donné, suite à un épandage, correspond, grosso-modo, à 1% de la teneur du résidu. Par exemple, une boue secondaire de papetière médiane ayant 2,5 mg Cd/kg (b.s.) et épandue à la dose maximum augmentera la teneur du sol d'environ 0,025 mg Cd/kg sol (1%*2,5). Toutefois, une cendre médiane à 1 mg Cd/kg n'augmentera évidemment pas la teneur en Cd d'un sol médian contenant déjà 1,1 mg Cd/kg.

L'interdiction d'épandage des résidus contenant plus de 10 mg Cd/kg de sol sur les sols agricoles est dérivée des critères du Maine (1994) et vise à limiter le risque de contamination de la chaîne alimentaire humaine. Un pH minimal de 6, pour les sols agricoles, provenant de MENVIQ et MAPAQ (1991), est également exigé pour limiter le risque à court terme lié à certains éléments parmi les plus préoccupants. Le critère de pH minimal de 5 pour les autres types de sols vise particulièrement à limiter les impacts négatifs sur la fertilité des sols forestiers acides. Le sous-critère C2 de 5 mg Cd/kg équivaut à 25 % du critère C2. Les sous-critères C2 pour Cu, Ni et Zn correspondent à la moyenne (mi-chemin) des critères C1 et C2. Des contraintes de pH sont aussi appliquées pour tous les résidus classés C2 en raison de leur teneur en Al+0,5 Fe réactifs. Pour Al+0,5 Fe, un sous-critère C2 supplémentaire (50000 mg/kg) a été établi à 50% du critère C2. Les contraintes de sol correspondantes sont dérivées des travaux de Giroux et al. (1992), et les seuils proviennent de CPVQ (1996). Le facteur 0,5 appliqué au Fe vient du fait que le poids atomique du Fe est supérieur à celui de Al.

Pour les dioxines et furannes, les restrictions supplémentaires d'épandage sont dérivées des normes du Maine (1994). Dans le pire des cas, également improbable, l'enrichissement d'un sol agricole pour l'alimentation humaine directe serait au maximum de 0,27 ng EQT/kg après un premier épandage. L'enrichissement maximal (et improbable) d'un sol agricole pour la production d'aliment après 100 ans d'épandages intensifs serait d'au plus 3 ng EQT/kg sol (demi-vie conservatrice de 20 ans). Une campagne de données davantage ciblée pour les sols agricoles en Ontario établit cependant le 98 percentile à 7 ng EQT/kg (OMOEE, 1996). Le critère québécois de décontamination pour les sols à usage résidentiel, basé sur une analyse du risque, est quant à lui de 15 ng EQT/kg (MEF, 1996) alors que la moyenne géométrique des sols semi-ruraux du sud du Québec serait de 4,4 ng EQT/kg (MENVIQ, 1992).

De façon générale, pour tous les paramètres environnementaux, aucune date limite d'épandage n'est retenue, car les contraintes environnementales ont été établies de manière plus directe avec le risque environnemental (interdiction d'épandage sur sol gelé, obligation générale d'incorporer sur sol nu, bilan d'azote, etc.). Aucun critère relié à la profondeur de la nappe n'est retenu, puisqu'il n'y en a pas pour l'épandage des fumiers et engrais, que ce paramètre est très variable dans le temps et difficile à mesurer, et que le risque est prévenu par d'autres types de contraintes (bilan de N, périmètres de protection des puits, exclusion des sols saturés d'eau, charge hydraulique maximale, etc.). Pour des raisons semblables, le critère de profondeur du sol est réduit par rapport aux critères de 1991 pour les boues municipales et tient compte de la teneur en azote minéral qui est le plus à risque de lixiviation et d'entraînement vers les eaux souterraines, suite à la nitrification.

Les contraintes d'épandage relatives aux pathogènes (tableau 4.4) proviennent pour leur part principalement des guides de valorisation des boues municipales (MENVIQ et MAPAQ, (1991) et MENVIQ, MFO et MSSS (1991)) et de la Directive n° 001 sur le captage et la distribution de l'eau (MEF, 1996 (c)). Les restrictions plus permissives pour la catégorie P2 proviennent de EPA (1993). Dans le cas de l'épandage de compost P2, à base de résidus végétaux, la protection des cultures relativement aux phytopathogènes et aux graines de plantes adventices (mauvaises herbes) n'est cependant pas assurée.

Les contraintes de santé et de sécurité sont adaptées de MEF, MFQ et MSSS (1991) et de Groupe HBA experts-conseils (1993). Elles sont considérées appropiées au plan des pathogènes par un chercheur de l'Institut Armand-Frappier (Payment, 1993). Notons cependant que les risques d'infection des travailleurs par les virus sont négligeables (Payment, 1993).

Les contraintes relatives aux odeurs (tableau 4.5) sont dérivées de la Directive du MEF relative à la protection de l'air provenant des établissements de production animale (MEF, 1993 (a)).

5. FABRICATION ET UTILISATION DE TERREAUX COMMERCIAUX

Le terreau est un sol. On ne doit donc pas parler d'épandage, mais plutôt d'utilisation de terreaux. Comme la variété de terreaux commerciaux est très grande, un contrôle de qualité devrait être prévu à même les CA de fabrication en vue de respecter les critères proposés, cela afin de limiter le plus possible le besoin de délivrer des CA pour l'utilisation de terreaux.

Les critères de teneurs en éléments traces totaux proviennent du CCME (1996 (a)) dans le cas de As, Cd, Cr, Cu, Ng, Pb, et Zn et sont basés sur des analyses de risque conjuguées à des facteurs de sécurité arbitraires pour considérer l'impact sur la chaîne alimentaire pour les sols agricoles. En l'absence de critères pour Co et Ni basés sur des analyses de risque, les valeurs proposées par Giroux et al. (1992) ont été retenues et correspondent à près du 95 percentile des séries de sols en prairie du Québec réputés non contaminés. Pour Mo et Se, faute de données québécoises, des critères ontariens (OMOEE, 1996) ont été retenues et correspondent au 98 percentile des sols agricoles. Il faut noter que les critères ontariens de sols pouvant être utilisés pour l'épandage de résidus (OMOEE et OMAFRA, 1996) sont en général plus permissifs que les critères de restauration des sites contaminés pour les sols agricoles (OMOEE, 1996).

Le critère d'Al + 0,5 Fe extractible est adapté de CPVQ (1996) pour y inclure l'analyse du fer extractible.

Le critère de dioxines et furannes (7 ng EQT/kg) provient de OMOEE (1996) et correspond au 98 percentile des sols agricoles ontariens. Ce critère est plus élevé que celui de l'EPA (1994) de 10 ng EQT/kg mesuré seulement sur 2 congénères. Le critère de sols agricoles du Maine (1994) est quant à lui de 27 ng EQT/kg. La moyenne géométrique des sols agricoles québécois se situerait pour sa part à 4,4 ng EQT/kg (MENVIQ, 1992).

Les critères relatifs aux pathogènes et à la stabilité (maturité) de la matière organique sont tirés respectivement de EPA (1993) et de la norme BNQ (1997) sur les composts.

6. COMPOSTAGE ET ENTREPOSAGE TEMPORAIRE EN VUE DE L'ÉPANDAGE

Diverses possibilités existent pour les amas au sol ou sur des aires imperméables. Pour les amas au sol, les critères retenus sont en général facilement mesurables ou observables (siccité, volumes, dates, distances, présence de structures, zones UTM). Les contraintes sont proportionnelles au risque de contamination de l'eau par les lixiviats, risque qui est principalement relié à la siccité et au volume des résidus, aux conditions climatiques et à l'aménagement de l'amas. Plusieurs options sont toutefois

possibles de façon à convenir aux situations diverses que l'on retrouve sur les fermes ou ailleurs. Pour ce qui est des critères d'aménagement d'aires d'entreposage ou de compostage imperméables, les différents documents de références du MEF peuvent être utilisés bien qu'ils aient parfois des exigences différentes. Il faut d'ailleurs noter que la Directive n° 016 est en cours de révision. Elle inclura possiblement une section sur les amas au champ et intégrera les principes du projet de politique des eaux souterraines.

Le critère minimal de 15 % de siccité pour l'entreposage au sol provient du projet de règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole (PRRPOA, MEF (1997)). C'est aussi le critère retenu par le Maine (1994). Le résidu ne doit pas non plus être liquide.

La classe de siccité ≥ 15 % et < 20 % m.s. correspond à des résidus qui sont souvent de consistance pâteuse et plus sujets à l'affaissement et à la lixiviation. C'est pourquoi la quantité maximale pour les amas au sol est limitée à 150 m³ par établissement. On retrouve dans cette catégorie des boues municipales déshydratées.

La classe de siccité ≥ 20 % et < 25 % correspond à des résidus plus consistants, mais qui demeurent inaptes au compostage. Le seuil d'entreposage est de 500 m³/établissement. Ce seuil est dérivé du PRRPOA qui interdit les amas de fumier au sol pour les entreprises bovines de plus de 50 unités animales (sauf dans le cas des élevages sur litière). Ces entreprises produisent un équivalent de 500 m³ de fumier sur une période de stabulation normale de 250 jours. Toutefois, un recouvrement est nécessaire lorsque le volume total est supérieur à 350 m³, pour garder la correspondance avec le PRRPOA et limiter la lixiviation des amas suite aux précipitations.

La classe de siccité ≥ 25 % et < 30 % m.s. correspond à du fumier très pailleux et à des résidus généralement aptes au compostage sous des conditions contrôlées. De plus, la lixiviation de l'ensilage de foin serait fortement réduite à partir de 25 % de siccité (Labbé, comm. pers.). Le seuil d'entreposage est donc doublé et porté à 1000 m³.

La classe de siccité ≥ 30 % m.s. correspond à des résidus très consistants, aptes au compostage. Le critère de 30% de siccité est dérivé de la littérature sur le compostage du fumier (CRIQ, 1995, Biorex, 1994) et du traitement des boues à la chaux (Granger et al., 1993) qui indique qu'à cette siccité la production spontanée de lixiviat suite à la mise en tas est faible. Cette valeur correspond également à la teneur en eau d'une boue de désencrage « à l'équilibre » qui produit des lixiviats suite à une exposition aux précipitations (Trépanier et Gallichand, 1994). Toutefois, il semble que des résidus de légumes à plus de 30 % de siccité peuvent néanmoins produire des lixiviats en début de compostage (Paré, comm. pers.). Le seuil est porté à 1500 m³ pour les amas au sol. Ce seuil correspond au volume de fumier produit par une ferme laitière de grande taille (environ 100

vaches laitières). Le seuil de 1500 m³ est aussi du même ordre de grandeur que le critère suisse de 1000 t au-delà duquel une évaluation environnementale plus poussée est exigée pour le compostage à la ferme de résidus non agricoles (Compost Diffusion, 1995), un critère de volume est cependant plus facilement contrôlable. Au-delà de ces seuils, les critères du tableau 6.1 pour les aires imperméables doivent être rencontrés comme cela est exigé pour l'entreposage du fumier sur un grand nombre de fermes et pour les activités industrielles d'entreposage et de compostage de résidus. Ces seuils constituent aussi une limite pour les résidus de fabriques de pâtes et papiers au delà de laquelle un certificat de conformité à Q-2, r.12.1 devrait être requis plutôt qu'un CA. Cependant, ces seuils peuvent être augmentés dans le cas de très grosses exploitations agricoles cultivant de grandes superficies (> 150 ha) et dont les besoins en matières fertilisantes sont plus élevés.

Toutefois, les seuils ne sont pas annuels, mais se rapportent à un moment donné. Par exemple, on pourrait durant une même saison entreposer ou composter successivement sur le même site 2 amas de 150 m³, le premier en juin, avec épandage après quelques semaines, et le deuxième en juillet, tout en respectant le seuil de 150 m³, en autant que les autres critères soient rencontrés. De plus, il s'agit d'un volume maximal total par établissement, mais ce volume peut être réparti géographiquement en petits amas distincts. Cependant, plusieurs petits amas simultanés totalisant plus de 350 m³ par établissement doivent être recouverts, même si chaque amas a un volume inférieur à 350 m³.

L'interdiction d'entreposage en hiver en fonction des zones « unités thermiques maïs » est pour éviter le relargage d'eau suite au phénomène gel-dégel. Ces zones sont bien connues dans le milieu agricole. Une ouverture est cependant faite pour certains résidus moins à risque de produire des lixiviats contaminés suite au dégel (résidus à faibles teneurs en azote et phosphore), ou moins susceptibles de geler (cas du compostage) ou de relarguer des lixiviats suite au dégel de l'amas. Également, une ouverture est faite dans le cadre de projets de valorisation avec une dimension expérimentale au niveau de l'entreposage, moyennant un protocole scientifique et des moyens de mitigation supplémentaire afin de réduire et évaluer le risque environnemental. L'article de Trépanier et al. (1996) peut être utilisé comme référence d'un protocole de suivi environnemental. Les recherches conduites en 1997 sur l'entreposage des résidus de papetières pourront, le cas échéant, amener des ajustements aux critères.

Les mois de juin à août sont une période où la forte évaporation de l'eau limite le risque de lixiviation et, par conséquent, le besoin de recouvrement des amas.

Les distances pour les amas au sol (tableau 6.2) sont pour la plupart dérivées du projet de règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole, sauf celle par rapport au dépôt de sable ou de gravier qui provient du Maine (1994), celle relative avec des résidus de catégories P2 et P3 qui provient de la Directive n° 001 (MEF, 1996), ainsi que celles relatives à l'enlèvement des amas au sol et à la remise en végétation du site qui sont une adaptation de critères suisses pour le compostage

à la ferme (Compost Diffusion, 1995). La remise en végétation est particulièrement importante pour les sols drainés et les sols poreux, afin de limiter le lessivage vers l'eau de surface (via les drains agricoles) ou vers l'eau souterraine. La protection des amas contre le ruissellement peut se faire, entre autres, par l'aménagement de bermes.

L'entreposage à l'usine, avant la livraison, doit faire en sorte d'identifier les lots de résidus correspondant à une caractérisation donnée.

Le dégagement d'odeurs nauséabondes est davantage susceptible de se produire pour les résidus organiques fermentescibles ($C/N < 50$) et de faible siccité ($< 30 \%$), lorsque l'aération est insuffisante (anaérobiose). Le compostage et le traitement à la chaux vive ou hydratée permettent de réduire significativement les odeurs avec certains résidus putrescibles (Cournoyer et Turbis, 1996; Kossi et Cournoyer, 1992; Granger et al., 1993). Les composts matures, les résidus de bois, les cendres et les résidus à faible teneur en matière organique (base sèche) ne sont généralement pas malodorants.

7. ÉCHANTILLONNAGE ET MÉTHODES D'ANALYSE

Une copie complète du *Devis d'échantillonnage des déchets de fabrication de pâtes et papiers* du MEF (1994) peut être obtenu auprès des directions régionales ou de la Direction des politiques du secteur industriel. Téléphone : (418) 643-3912.

Les normes NQ et CAN/BNQ peuvent être achetées au Bureau de normalisation du Québec. Téléphone : (418) 652-2238 ou (800) 386-5114.

Il est possible de substituer l'analyse des coliformes fécaux par celle de *E. coli*. Cette dernière méthode n'est en effet pas influencée par la présence des bactéries du genre *Klebsiella* qui sont parfois confondues avec les coliformes fécaux. Ainsi, un résidu pourrait être déclassé, à tort, à cause du résultat de l'analyse des coliformes fécaux.

ANNEXE 2

***EXTRAITS DU RÈGLEMENT RELATIF À L'APPLICATION DE LA LOI
SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT. C. | Q-2, r. 1.001 |***

**EXTRAITS DU RÈGLEMENT RELATIF À L'APPLICATION DE LA LOI
SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT. C. [Q-2, r. 1.001]**

ARTICLE 7. : (extrait)

Toute demande de certificat d'autorisation doit être adressée par écrit au ministre de l'Environnement et, outre les prescriptions de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement et de toute disposition d'un autre règlement pris en vertu de cette loi, comporter les renseignements et documents suivants :

- 1^o s'il s'agit d'une personne physique, ses nom, adresse et numéro de téléphone;
- 2^o s'il s'agit d'une personne morale, d'une société ou d'une association, son nom, l'adresse de son siège, la qualité du signataire de la demande ainsi qu'une copie certifiée d'un document émanant du conseil d'administration ou de ses associés ou de ses membres, qui autorise le signataire de la demande à la présenter au ministre;
- 3^o le numéro matricule du fichier central des entreprises assigné à l'entreprise du demandeur par l'inspecteur général des institutions financières;
- 4^o s'il s'agit d'une municipalité, une copie certifiée d'une résolution du conseil qui autorise le signataire de la demande à la présenter au ministre;
- 5^o la désignation cadastrale des lots sur lesquels sera réalisé le projet;
- 6^o une description des caractéristiques techniques du projet;
- 7^o un plan des lieux où le projet doit être réalisé, indiquant notamment le zonage du territoire visé;
- 8^o une description de la nature et du volume des contaminants susceptibles d'être émis, rejetés, dégagés ou déposés ainsi que leurs points d'émission, de rejet, de dégagement ou de dépôt dans l'environnement;

ARTICLE 8. : (extrait)

Celui qui demande un certificat d'autorisation doit également fournir au ministre un certificat du greffier ou du secrétaire-trésorier d'une municipalité locale ou, s'il s'agit d'un territoire non organisé, d'une municipalité régionale de comté, attestant que la réalisation du projet ne contrevient à aucun règlement municipal.

ANNEXE 3

***CHARGES MAXIMALES THÉORIQUES ET PROBABLES
APRÈS 45 ANS D'ÉPANDAGE INTENSIF DE RÉSIDUS***

CHARGES MAXIMALES THÉORIQUES ET PROBABLES D'ÉLÉMENTS TRACES SUR DES SOLS AGRICOLES APRÈS 45 ANS D'ÉPANDAGE INTENSIF DE RÉSIDUS

Teneurs limites (mg/kg b.s.)

	matière sèche	As	Cd	Cr	Co	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	Se	Zn
Critères proposés - C2	-	75	10*	1060	150	757	5	20	180	500	14	1850
Agriculture et agro-alimentaire Canada (1995)	-	75	20	-	150	-	5	20	180	500	14	1850
MENVIQ et MAPAQ (1991) - boues municipales (lim. souhaitable)	-	15	10	500	50	600	5	20	100	300	14	1750
MENVIQ et MAPAQ (1991) - boues municipales (lim. maximale)	-	30	15	1000	100	1000	10	25	180	500	25	2500
Ontario (OMOEE et OMAFRA, 1996) - boues municipales aérobies	-	170	34	2800	340	1700	11	94	420	1100	34	4200
US-EPA (1993)- boues municipales ("ceiling concentrations")	-	75	85	3000	-	4300	57	75	420	840	100	7500

*: le critère C2 pour les sols non agricoles est de 20 mg Cd/kg

Charges maximales "théoriquement épandables" au sol (kg/ha/45 ans)**

	matière sèche	As	Cd	Cr	Co	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	Se	Zn
Critères proposés - C2	198 000 (= 22/5x45)	14,9	2,0	209,9	29,7	149,9	0,99	4,0	35,6	99,0	2,8	366,3
Agriculture et agro-alimentaire Canada (1995)	-	15,0	4,0	-	30,0	-	1,00	4,0	36,0	100,0	2,8	370,0
MENVIQ et MAPAQ (1991) - boues municipales (lim. souhaitable)	app. 300 000 (0,4% N disp.)	4,5	3,0	150,0	15,0	180,0	1,50	6,0	30,0	90,0	4,2	525,0
MENVIQ et MAPAQ (1991) - boues municipales (lim. maximale)	app. 300 000 (0,4% N disp.)	9,0	4,5	300,0	30,0	300,0	3,00	7,5	54,0	150,0	7,5	750,0
Ontario (OMOEE et OMAFRA, 1996) - boues municipales aérobies	-	14,0	1,6	210,0	30,0	150,0	0,80	4,0	32,0	90,0	2,4	330,0
US-EPA (1993)- boues municipales ("ceiling concentrations")	-	41,0	39,0	3000,0	-	1500,0	17,00	18,0	420,0	300,0	100,0	2800,0

** : Ontario: après 25 à 55 ans, selon l'élément trace; US-EPA: période indéfinie

Composition de quelques résidus générés au Québec (mg/kg)

	matière sèche	As	Cd	Cr	Co	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	Se	Zn
Boues municipales (moyenne)	-	2,7	3,2	45,0	17,0	699,0	1,60	11,3	21,0	98,0	0,6	595,0
Cendres de papetières (médiane approximative)	-	1,6	1,0	22,5	6,5	79,0	0,04	nd	38,0	17,5	0,1	260,0
Composts BNQ-B (moyenne)	-	6,7	3,2	60,8	3,1	164,5	1,06	3,5	35,1	158,5	2,8	427,8

Charges probables au sol pour des épandages cumulatifs de résidus C2 (kg/ha/45 ans)

	matière sèche	As	Cd	Cr	Co	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	Se	Zn
Boues municipales (moyenne)	50 000 (2,4% N disp.)	0,1	0,2	2,3	0,9	35,0	0,08	0,6	1,1	4,9	0,0	29,8
Cendres de papetières (médiane approximative)	70 000 (PN= 35%)	0,1	0,1	1,6	0,5	5,5	0,00	nd	2,7	1,2	0,0	18,2
Composts BNQ-B (moyenne)	198 000 (= 22/5x45)	1,3	0,6	12,0	0,6	32,6	0,21	0,7	6,9	31,4	0,6	84,7
Total probable (sur un même site)	318 000	1,6	0,9	15,9	1,9	73,1	0,29	1,3	10,7	37,5	0,6	132,7
Total probable / max. A.A.C.		10%	22%	-	6%	-	29%	31%	30%	38%	21%	36%
Total probable / max. Ontario		11%	54%	8%	6%	49%	37%	31%	33%	42%	25%	40%
Total probable / max. USEPA		4%	2%	1%	-	5%	2%	7%	3%	13%	1%	5%

SAAAC 97/04/08

ANNEXE 4

FORMULE POUR CALCULER L'ÂGE DE BOUES

FORMULE POUR CALCULER L'ÂGE DE BOUES

Utiliser la même formule que celle apparaissant sur les formulaires de suivi des stations d'épuration d'eaux usées municipales proposées dans le cadre du PAEQ, soit:

$$\text{Âge de boues} = \frac{X V_a}{Q_p X_p + Q_e X_e}$$

- où
- X: MVES (moyenne mensuelle ou hebdomadaire⁽¹⁾, mg/l)
 - V_a: Volume sous aération (m³)
 - Q_p: Volume moyen des boues purgées (m³/d)
 - X_p: MVES des boues purgées (moyenne mensuelle ou hebdomadaire⁽¹⁾, mg/l)
 - Q_e: Débit moyen de l'effluent (m³/d)
 - X_e: MVES de l'effluent (moyenne mensuelle ou hebdomadaire⁽¹⁾, mg/l)

- ⁽¹⁾: selon la fréquence établie en fonction de la catégorie de l'usine, soit :
- . catégorie 2: fréquence mensuelle
 - . catégorie 3 et 4: fréquence hebdomadaire

L'âge de boues devrait être la moyenne des âges de boues calculés mensuellement ou hebdomadairement pour toute la période durant laquelle les boues à valoriser ont été évacuées de la station.

ANNEXE 5

MODÈLE DE BULLETIN DE COMMANDE ET DE LIVRAISON

MODÈLE DE BULLETIN DE COMMANDE ET DE LIVRAISON DE MATIÈRES RÉSIDUELLES FERTILISANTES

PARTIE A : BULLETIN DE COMMANDE (contenu minimum obligatoire, un bulletin par parcelle (champ))

Nom, adresse et no de téléphone du générateur de résidu : _____

Description du résidu et classification (C1-P1, C2-P1, etc.): _____

Nom et adresse du propriétaire et du locataire des parcelles : _____

No de la parcelle (champ) : _____ No lot : _____

Superficie d'épandage : _____

Date d'épandage prévue : _____

Culture envisagée, recommandation agronomique, bilan de l'azote disponible et justifications des coefficients de disponibilité N et P:

Quantité commandée: _____

Épandages de résidus au cours des 60 derniers mois (type, quantités) : _____

Épandage cumulatif sur 60 mois de résidus de type C2 incluant l'année en cours : _____

Analyses de sol obligatoires (selon le tableau 4.1) : pH: ___ : P (Mehlich III): _____ kg/ha; A1 + 0,5Fe (Mehlich III): _____ kg/ha.

Date de l'échantillonnage: _____

Contraintes d'épandage spécifiques à prévoir : (annexer les tableaux 4.2, 4.3, 4.4 et 4.5 selon le type de résidus).

Moyens prévus pour réduire la compaction et l'érosion du sol, ainsi que le ruissellement et le lessivage de N et P : _____

Autres contraintes (B, Mn, Na, etc.): _____

Contraintes d'entreposage temporaire (annexer les tableaux 6.1 et 6.2 selon le cas).

Signature de l'agronome ou de l'ingénieur forestier

_____/_____/_____
Date :

Signature du propriétaire des parcelles (ou son mandataire)

_____/_____/_____
Date :

Note : Avant l'activité de valorisation, une copie de la partie A, remplie et signée, doit être transmise à la Direction régionale du MEF pour la délivrance du certificat d'autorisation.

PARTIE B : BULLETIN DE LIVRAISON (contenu minimum obligatoire, un bulletin par parcelle (champ))

No de champ : _____ No de lot : _____

Type de résidus et quantité livrée : _____

Date de livraison : ____ / ____ / ____

Date d'épandage (réelle) : ____ / ____ / ____

Superficie réelle d'épandage : _____

Visites de contrôle (dates, nom du professionnel ou du technicien travaillant sous sa supervision) :

Modifications par rapport au bulletin de commande : (contraintes d'épandage et d'entreposage) _____

Signature de l'agronome ou de l'ingénieur forestier

Date :

____ / ____ / ____

Signature du propriétaire des parcelles (ou son mandataire)

Date :

____ / ____ / ____

Notes :

Suite à l'activité de valorisation, une copie intégrale des parties A et B remplies et signées, doit être transmise à la Direction régionale du MEF pour fins de contrôle, avant la fin de l'année en cours.

ANNEXE 6

***INDICE DE DISPONIBILITÉ DE L'AZOTE PROVENANT
DES BOUES D'ÉPURATION MUNICIPALES***

INDICE DE DISPONIBILITÉ DE L'AZOTE PROVENANT DES BOUES D'ÉPURATION MUNICIPALE

La recherche québécoise nous fournit les informations suivantes sur le coefficient d'efficacité de la fraction organique de l'azote provenant des boues.

Ces coefficients s'insèrent dans l'équation générale qui suit et permet d'atteindre l'objectif premier qui est d'apporter la quantité précise d'éléments nutritifs nécessaires pour répondre aux besoins de la culture pratiquée.

Équation générale de disponibilité de l'azote provenant des boues:

$$N \text{ disponible} = N \text{ inorganique} + (\text{CEFO} \times N \text{ organique})$$

**Valeurs des coefficients d'efficacité de la fraction organique (CEFO)
de l'azote des boues d'épuration municipales**

CULTURES	TYPES DE BOUES	CEFO		
		Coupe I	Coupe II	Coupe III
Maïs	Tous les types de boues	30 %		
Céréales	Tous les types de boues	20 %		
		Coupe I	Coupe II	Coupe III
Prairies, régie à 3 coupes	Boues aérobies liquides	30 %	15 %	5 %
Prairies, régie à 3 coupes	Boues aérobies déshydratées	20 %	5 %	5 %
Prairies, régie à 3 coupes	Boues anaérobies déshydratées	10 %	5 %	5 %

Référence : Consortium de financement pour la réalisation d'un projet de recherche et de démonstration sur les techniques de valorisation agricole des boues de station d'épuration, 1990. Recherche sur les effets d'entreposage des boues d'épuration et comparaison des valeurs fertilisantes des boues liquides versus les boues déshydratées. Volet IV. Phase 3 : Essais sur parcelles au champ. Rapport intégral. Rapport préparé par Urgel Delisle et Associés, 95 p.

ANNEXE 7

AFFICHAGE DANS LES ZONES TRAITÉES

AFFICHAGE DANS LES ZONES TRAITÉES

1. L'affiche doit avoir un minimum de résistance aux intempéries.
2. L'affiche doit avoir des dimensions de 50 cm sur 50 cm.
3. Le contenu de l'affiche doit être le suivant :
 - a) Au recto
 - le pictogramme;
 - le pictogramme doit occuper la moitié de la surface totale de l'affiche et être centré;
 - on doit faire inscrire, en caractère gras et de façon lisible de loin, les informations suivantes, en haut du pictogramme :

APPLICATION DE RÉSIDUS COMME ENGRAIS.

NE PAS ENLEVER CETTE AFFICHE NI ENTRER SUR LE SITE AVANT LE :

Date : ____/____/____

b) Au verso

- date de l'application;
 - provenance (usine);
 - identification de la compagnie qui a appliqué les résidus, son adresse et son numéro de téléphone;
4. Plusieurs affiches doivent être placées de façon à maximiser les chances que tout le monde puisse les voir facilement.

Adapté de MEF, MRN et MSSS (1991)

APPLICATION DE RÉSIDUS COMME ENGRAIS

**NE PAS ENLEVER CETTE AFFICHE
NI ENTRER SUR LE SITE AVANT LE :**

Date / /



ANNEXE 8

SANTÉ ET SÉCURITÉ

Consignes pour les travailleurs manipulant des résidus de catégorie P2 ou P3

SANTÉ ET SÉCURITÉ

CONSIGNES POUR LES TRAVAILLEURS MANIPULANT DES RÉSIDUS DE CATÉGORIE P2 OU P3

• RESPONSABILITÉS

Le demandeur d'un certificat d'autorisation doit définir l'ensemble des responsabilités des employeurs, municipalités, organismes ou personnes impliquées lors d'un projet de valorisation.

• MESURES D'HYGIÈNE

On peut regrouper dans ce thème toutes les mesures visant une hygiène stricte des travailleurs. Les mesures recommandées sont les suivantes :

- éviter tout contact direct avec les résidus ou les aérosols et éviter les risques d'exposition;
- éviter de se frotter les yeux ou la bouche ou de se porter les mains au visage;
- ne jamais boire, fumer ou manger sur les lieux de manutention des résidus, les sites épandus et les lieux possiblement souillés (ex. : intérieur d'un camion);
- ne jamais garder d'aliments, de boissons ou de tabac dans les poches de ses vêtements de travail;
- se laver fréquemment les mains au cours d'une journée, avant de manger, boire ou fumer;
- garder les ongles courts;
- laver ses vêtements de travail régulièrement;
- prendre une douche à l'établissement de travail à la fin de la journée et se laver les cheveux;
- ne jamais apporter ses vêtements de travail à la maison;
- si la peau est souillée par des résidus, se laver immédiatement avec de l'eau et du savon. Si les vêtements sont imbibés de boues, se revêtir de nouveaux vêtements après s'être lavé avec de l'eau et du savon.

- **ÉQUIPEMENT DE PROTECTION**

Pour le prélèvement et l'épandage des résidus de catégorie P2 ou P3, les travailleurs qui manipulent les résidus devraient porter un équipement de protection adéquat comprenant :

- une combinaison protectrice de coton ou un imperméable de tissus jetable (si approprié);
- des chaussures de sécurité (ACNOR Z195);
- un casque de sécurité (ACNOR Z94.1);
- un masque jetable (efficace pour les particules supérieures à 1 μm et possédant une couche de charbon actif pour éliminer les odeurs désagréables);
- des gants de caoutchouc couvrant tout l'avant-bras;
- des survêtements en caoutchouc, des bottes ou couvre-chaussures et un écran facial lorsque les travaux le requièrent.

Pour les travailleurs qui manipulent le sol et les plantes traitées avec les résidus, ainsi que ceux qui sont affectés à l'entretien des plantations ou au reboisement, l'équipement de protection suivant est recommandé :

- une combinaison protectrice de coton ou un imperméable;
- des bottes de sécurité en caoutchouc;
- des gants imperméables ou en caoutchouc.

Après chaque utilisation, les équipements de protection doivent être nettoyés et désinfectés (ex. : avec de l'eau de javel diluée ou autre savon germicide), puis rangés dans un endroit propre réservé à cet usage. De plus, les chaussures, bottes et combinaisons protectrices devraient être lavées avant d'être enlevées.

- **INSTALLATIONS HYGIÉNIQUES**

Certaines installations de base devraient être aménagées sur les sites d'épandage, soit :

- une installation de douches (ex. : un réservoir d'au moins 100 litres d'eau, muni d'un boyau et d'une douche);
- du savon (avec propriétés désinfectantes) et des facilités pour le lavage des mains.

- **PREMIERS SOINS**

Certaines précautions devraient être prises pour assurer la sécurité des travailleurs en contact avec des résidus de catégorie P2 ou P3, soit :

- à proximité des aires d'épandage, on doit trouver une trousse de premiers soins conforme aux exigences du Règlement sur les services de premiers soins. De plus, dans ce même règlement, on retrouve des exigences en ce qui concerne les secouristes, le système de communication d'urgence et le registre des accidents.
- à la suite d'une coupure ou d'une lésion cutanée, le travailleur doit désinfecter sa blessure et la protéger pour empêcher tout contact de la partie blessée avec les résidus;
- si des résidus atteignent les yeux d'un travailleur, ce dernier doit les rincer pendant au moins 15 minutes;
- dans tout cas d'accident (écorchure, coupure, résidu reçu dans les yeux, etc.), le travailleur doit en aviser son supérieur. Il doit en être fait mention au registre de premiers secours;
- si le travailleur ressent des problèmes de santé inexplicables (ex. : diarrhée fréquente, etc.) ou présente des problèmes d'infection, il doit consulter un médecin et lui mentionner qu'il est en contact avec des résidus de catégorie P2 ou P3 dans le cadre de son travail.

- **VACCINATION**

En s'appuyant sur la bibliographie et des discussions médicales qui ont lieu actuellement au sujet de la vaccination pour les travailleurs qui sont en contact avec les eaux usées, il ressort que le programme régulier d'immunisation (diphtérie, tétanos, poliomyélite, rougeole, rubéole et oreillons) s'appliquant à toute la population paraît suffisant. Il est donc requis que ces travailleurs soient fortement incités à maintenir à jour leur vaccination de base, via leur carnet de vaccination.

- **INFORMATION**

Il est important pour l'employeur de sensibiliser les travailleurs aux risques reliés à la manipulation des résidus et à l'utilisation de mesures préventives adéquates. L'employeur devrait rappeler les obligations légales de l'employeur et des travailleurs, et ce au sens de la Loi sur la santé et sécurité du travail (L.S.S.T.).

Adapté de HBA Experts-conseils (1996)

ANNEXE 9

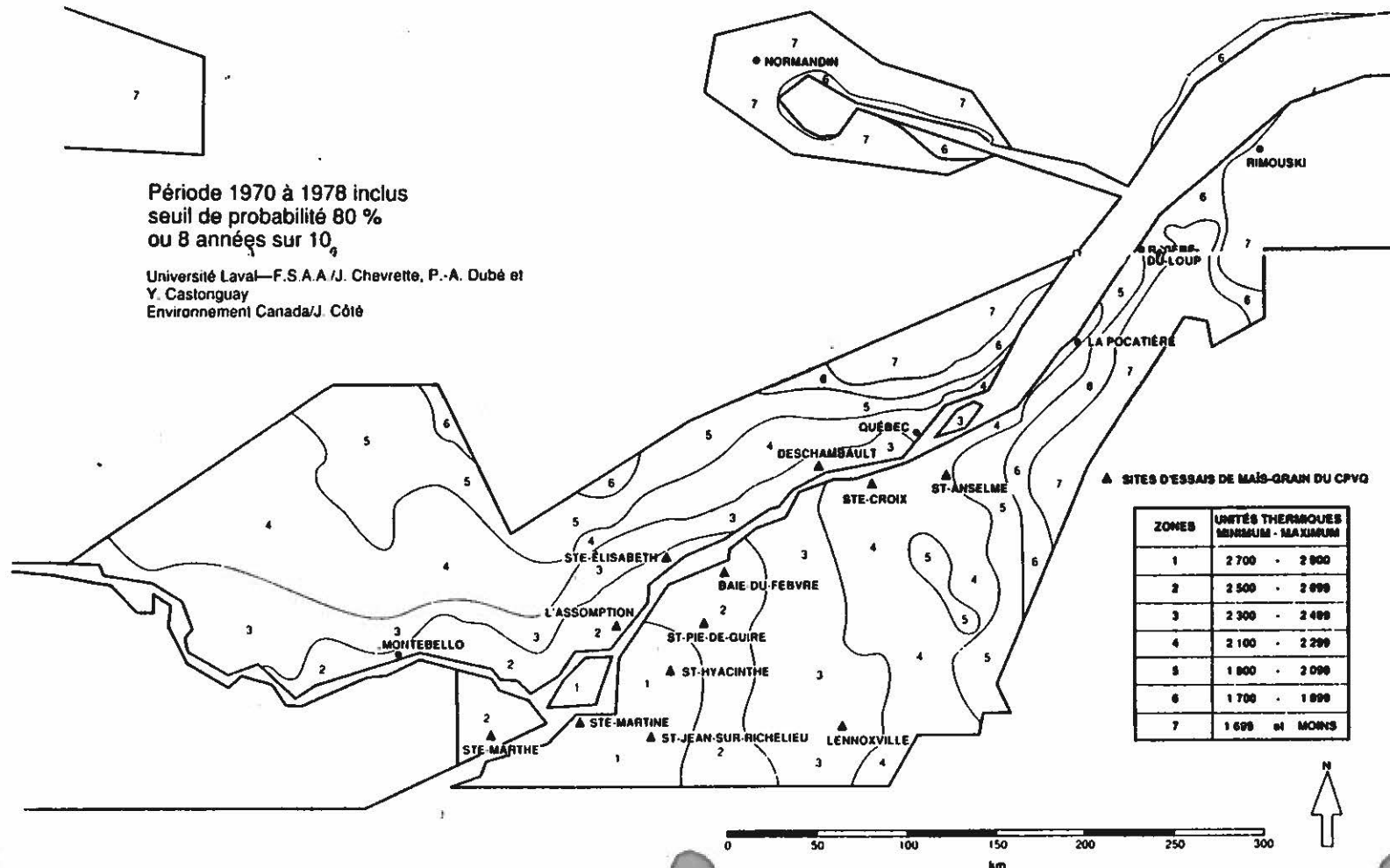
UNITÉS THERMIQUES MAÏS

(Extrait de CPVQ, 1994)

UNITÉS THERMIQUES MAÏS

Les unités thermiques maïs sont des valeurs arbitraires basées sur la relation existant entre la croissance du maïs et la température. Elles sont calculées d'après les températures diurnes supérieures à 10°C et les températures nocturnes supérieures à 4,5°C. Le calcul tient compte du fait que la température de 30°C est la plus propice au développement du maïs. Le nombre d'unités thermiques compris entre la date du début de la saison de croissance (basé sur une température moyenne de 13°C) et la date probable du gel automnal (basé sur une probabilité de gel de 10%) sont utilisés pour déterminer le nombre d'unités thermiques utiles à la production du maïs. Les endroits ayant un même nombre d'unités thermiques sont délimités par des lignes foncées sur la carte ci-dessous.

CARTE DE DISTRIBUTION DES UNITÉS THERMIQUES MAÏS



ANNEXE 10

DIRECTIVE

DU

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE

RELATIVE À

LA PROTECTION CONTRE LA POLLUTION DE L'AIR PROVENANT

DES ÉTABLISSEMENTS DE PRODUCTION ANIMALE

(EXTRAITS)

14 mai 1996

OBJECTIF GÉNÉRAL

L'objectif de cette directive est de prévenir et de réduire la contamination de l'air, particulièrement au niveau des odeurs, de façon à faire bénéficier les citoyens résidant dans les environs d'un établissement de production animale d'une qualité de l'air comparable à celle qui existait au moment de leur installation.

INTERPRÉTATION

Définitions :

- a) « Agglomération » :
 - i) un groupe d'au moins 5 habitations
 - 1. dont aucune n'est habitée par un producteur agricole;
 - 2. qui sont situées à l'intérieur d'un diamètre de 150 mètres; et
 - 3. qui sont placées n'importe où au Québec, ailleurs que dans une zone agricole décrétée en vertu des articles 47 à 53 de la Loi sur la protection du territoire agricole (L.R.Q., chapitre P-41.1); ou
 - ii) un groupe d'au moins 3 habitations
 - 1. dont aucune n'est habitée par un producteur agricole;
 - 2. qui sont situées à l'intérieur d'un diamètre de 300 mètres;
 - 3. qui sont situées à l'extérieur d'une zone agricole décrétée en vertu des articles 47 à 53 de la Loi sur la protection du territoire agricole (L.R.Q., chapitre P-41.1);
 - 4. qui sont toutes situées à l'intérieur des limites territoriales d'une municipalité de village, de ville ou de cité; et
 - 5. dont au moins une est placée à moins de 300 mètres d'une autre habitation qui n'est pas elle-même habitée par un producteur agricole, mais qui est située également à l'intérieur des limites territoriales d'une municipalité de village, de ville ou de cité;
- b) « chemin public » : une voie destinée à la circulation des véhicules-automobiles et entretenue par une municipalité ou par le ministère des Transports;

- c) « exposé » : qui est situé à l'intérieur de l'aire formée par 2 lignes droites parallèles imaginaires prenant naissance à 100 mètres des extrémités d'un établissement de production animale et prolongées à l'infini dans la direction prise par un vent dominant d'été;
- d) « habitation » : une construction installée à perpétuelle demeure, destinée à loger des êtres humains et pourvue de systèmes d'alimentation en eau et d'évacuation des eaux usées enfouis dans le sol;
- e) « habitation du propriétaire » : une habitation qui appartient au propriétaire d'un établissement de production animale à laquelle on applique une norme prévue aux annexes « A » à « L »;
- f) « habitation voisine » : une habitation autre que l'habitation du propriétaire;
- g) « immeuble protégé » : un parc municipal, un terrain de camping, un restaurant pourvu d'au moins 20 sièges ou un établissement hôtelier détenteur d'un permis délivré en vertu de la Loi sur l'hôtellerie (L.R.Q., chapitre H-3), une base de plein air, une colonie de vacances, une plage publique, une institution d'enseignement, un temple religieux ou un établissement visé par la Loi des services de santé et des services sociaux (L.R.Q., chapitre S-5), ou un immeuble à appartement de cinq logements ou plus;
- h) « nombre total » : la quantité d'animaux contenue dans l'ensemble des bâtiments ou des cours d'exercice d'un établissement de production animale situés chacun à moins de 150 mètres de l'autre et qui appartient directement ou indirectement au même propriétaire ou qui utilise un système commun de gestion des fumiers, y compris les animaux qu'on prévoit ajouter dans le cadre d'une demande de certificat d'autorisation;
- i) « vent dominant d'été » : un vent soufflant plus de 25 % du temps dans une direction durant les mois de juin, juillet et août réunis, tel qu'évalué à la station météorologique la plus représentative de l'emplacement d'un établissement de production animale.

**NORMES DE LOCALISATION
DES LIEUX D'ENTREPOSAGE DES FUMIERS SITUÉS
À PLUS DE 100 MÈTRES D'UNE EXPLOITATION DE PRODUCTION ANIMALE
ÉLEVAGE DE BOVINS (LAITIERS, BOUCHERIE), CHEVAUX, VOLAILLES EN PARQUET OU DINDES
(Les distances linéaires sont exprimées en mètres)**

SORTE DE FUMIER	CAPACITÉ EN VOLUME	DISTANCE DE TOUTE AGGLOMÉRATION ET IMMEUBLE PROTÉGÉ	DISTANCE DE TOUTE HABITATION VOISINE	DISTANCE DE L'HABITATION DU PROPRIÉTAIRE	DISTANCE DU CENTRE DE TOUT CHEMIN PUBLIC	DISTANCE DE LA LIGNE DE LOT
Tous les fumiers solides et semi-solides	< 3 000 m ³ > 3 000 m ³	600 600	150 300	45 45	135 135	6 6
et						
le fumier liquide dans une fosse couverte						
Fumier liquide dans une fosse non couverte et située dans un secteur boisé*	< 3 000 m ³ 3 000 m ³ - 8 500 m ³ > 8 500 m ³	600 900 1 500	300 450 600	45 45 45	135 135 135	6 6 6
Fumier liquide dans une fosse non couverte et située dans un secteur non boisé						
Fumier liquide dans une fosse non couverte et située dans un secteur non boisé	< 3 000 m ³ 3 000 m ³ - 8 500 m ³ > 8 500 m ³	900 1 500 3 000	600 800 1 000	45 45 45	135 135 135	6 6 6

Note : * Il s'agit d'une fosse entourée à une distance maximale de 30 mètres d'un rideau d'arbres d'une largeur minimale de 30 mètres

**NORMES DE LOCALISATION
DES LIEUX D'ENTREPOSAGE DES FUMIERS SITUÉS
À PLUS DE 100 MÈTRES D'UNE EXPLOITATION DE PRODUCTION ANIMALE
ÉLEVAGE DE PORCS, TRUIES, VOLAILLES EN CAGE OU LAPINS
(Les distances linéaires sont exprimées en mètres)**

SORTE DE FUMIER	CAPACITÉ EN VOLUME	DISTANCE DE TOUTE AGGLOMÉRATION ET IMMEUBLE PROTÉGÉ	DISTANCE DE TOUTE HABITATION VOISINE	DISTANCE DE L'HABITATION DU PROPRIÉTAIRE	DISTANCE DU CENTRE DE TOUT CHEMIN PUBLIC	DISTANCE DE LA LIGNE DE LOT
Tous les fumiers solides et semi-solides et le fumier liquide dans une fosse couverte	< 700 m ³	600	150	45	135	6
	700 m ³ - 3 000 m ³	900	150	45	135	6
	> 3 000 m ³	1 500 ou 1m/2m ³ soit la plus élevée des 2	300	45	135	6
Fumier liquide dans une fosse non couverte et située dans un secteur boisé*	< 3 000 m ³	900	600	45	135	6
	3 000 m ³ - 8 500 m ³	1 500	900	45	135	6
	> 8 500 m ³	3 000	1 500	45	135	6
Fumier liquide dans une fosse non couverte et située dans un secteur non boisé	< 3 000 m ³	1 500	900	45	135	6
	3 000 m ³ - 8 500 m ³	3 000	1 500	45	135	6
	> 8 500 m ³	4 500	1 500	45	135	6

Note : * Il s'agit d'une fosse entourée à une distance maximale de 30 mètres d'un rideau d'arbres d'une largeur minimale de 30 mètres

ANNEXE 11

MÉTHODOLOGIE D'ÉCHANTILLONNAGE

DES RÉSIDUS LIQUIDES

MÉTHODOLOGIE D'ÉCHANTILLONNAGE DES RÉSIDUS LIQUIDES (BOUES) PROVENANT D'ÉTANGS

Pour réaliser un échantillonnage représentatif des résidus provenant d'étangs, il faut d'abord effectuer des relevés permettant de connaître le patron d'accumulation des résidus dans chacun des bassins.

De plus, on devra s'assurer que l'équipement utilisé puisse effectuer un prélèvement sur toute l'épaisseur de la couche de résidus déposés.

Lorsqu'un échantillonnage de résidus est effectué dans un des bassins, il faut recueillir un minimum de dix (10) prélèvements dispersés selon le patron de déposition des résidus à l'intérieur du bassin.

Ces derniers sont homogénéisés pour obtenir un échantillon composite représentatif de la masse accumulée dans le bassin et former l'échantillon à analyser. Le nombre d'échantillons composites nécessaires sera en fonction du volume de boues.

Les résidus provenant de chacun des bassins doivent être échantillonnés et analysés séparément.

MÉTHODOLOGIE D'ÉCHANTILLONNAGE DES RÉSIDUS LIQUIDES ENTREPOSÉS DANS UNE STRUCTURE

L'échantillonnage doit être effectué en fonction du volume de résidus entreposés et de la présence d'équipements de mélange. Dans tous les cas, il faut éviter de procéder à des prélèvements près de l'emplacement de l'arrivée des résidus dans la structure.

1. LES STRUCTURES SANS ÉQUIPEMENT DE MÉLANGE

Dans tous les cas, il faut recueillir des prélèvements de volume identique à un minimum de quatre (4) endroits distincts et à un minimum de trois (3) profondeurs différentes dans la structure. Le nombre minimal de prélèvements pour constituer un (1) échantillon composite varie selon le volume de résidus entreposés. Il est précisé au tableau qui suit :

VOLUME DE RÉSIDUS ACCUMULÉS	NOMBRE DE PRÉLÈVEMENTS (endroits x profondeurs)
Moins de 50 m ³	4 x 3
50 à 100 m ³	5 x 3
Plus de 100 m ³	6 x 3

Les prélèvements sont déposés dans un sceau et le contenu est mélangé afin d'homogénéiser le tout. Par la suite, un volume d'au minimum un (1) litre est prélevé pour analyse.

2. LES STRUCTURES AVEC ÉQUIPEMENTS DE MÉLANGE

Il faut recueillir des prélèvements de volume identique à un minimum de deux (2) endroits distincts et à un minimum de trois (3) profondeurs différentes dans la structure.

Le nombre minimal de prélèvements pour constituer un (1) échantillon composite varie selon le volume de résidus accumulés. Il est précisé au tableau qui suit :

VOLUME DE RÉSIDUS ACCUMULÉS	NOMBRE DE PRÉLÈVEMENTS (endroits x profondeurs)
Moins de 50 m ³	2 x 3
50 à 100 m ³	3 x 3
Plus de 100 m ³	4 x 3

Les prélèvements sont déposés dans un sceau et le contenu est mélangé afin d'homogénéiser le tout. Par la suite, un volume d'au minimum un (1) litre de l'échantillon composite est prélevé pour analyse. Le nombre d'échantillons composites à réaliser sera en fonction du volume de résidus produits.

ANNEXE 12

EXTRAITS DU

***« DEVIS ÉCHANTILLONNAGE DES DÉCHETS DE FABRIQUES DE PÂTES ET PAPIERS »
(MEF, 1994)***

**DEVIS D'ÉCHANTILLONNAGE
DES DÉCHETS DE FABRIQUE
DE PÂTES ET PAPIERS**
(extraits)

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE

Direction des programmes sectoriels

**Direction de la programmation des déchets et
des lieux contaminés**

Direction des laboratoires

Mars 1994

CHAPITRE 2

CARACTÉRISATION DES DÉCHETS DE FABRIQUE

2.1 Protocole d'échantillonnage

2.1.1 Généralité

2.1.1.1 Équipement de protection

Lors de la prise des échantillons, le préleveur devra porter, en tout temps, des gants de types chirurgicaux.

À chaque point de prélèvement, le préleveur devra changer de gants, afin de minimiser la contamination.

2.1.1.2 Cahier de terrain

Il est essentiel de tenir un cahier ordonné qui est le reflet des activités et qui relate tous les faits pertinents concernant les opérations d'échantillonnage. Le préleveur doit nécessairement inclure dans son cahier de terrain une description de la méthode d'échantillonnage utilisée ainsi que la liste des principaux équipements, contenants et, numéro d'échantillon. Également la localisation des prélèvements, la fréquence et l'heure doivent être signifiées. De plus, il faut noter les conditions climatiques (pluie, neige, etc.), si le prélèvement se fait à l'extérieur et une description visuelle des échantillons et du milieu échantillonné.

2.1.2 Méthode d'échantillonnage des déchets solides produits en continu pour l'analyse des paramètres inorganiques (groupe 1, 2, 3 et 11)

2.1.2.1 Contenants utilisés pour l'échantillonnage

Des seaux neufs d'au moins 10 litres et leurs couvercles, en plastique, pour accumuler les sous-échantillons et pour permettre de les homogénéiser avant d'en prélever des échantillons composés.

Pots en plastique de 1 litre à grande ouverture. Couvercles en plastique. Deux contenants de 1 litre chacun seront utilisés pour acheminer les échantillons au laboratoire.

2.1.2.2 Non-contamination des contenants

Pour la deuxième journée d'échantillonnage (s'il y a lieu) les seaux sont d'abord rincés avec de l'acétone et nettoyés avec de l'eau savonneuse puis rincés trois fois avec de l'eau distillée. Par la suite, le seau est asséché à l'aide d'un chiffon propre et sec.

2.1.2.3 Identification des contenants

Les seaux et les pots doivent être étiquetés avant chaque période de prélèvement et porter des numéros associés au point de prélèvement. Le seau utilisé à un point de prélèvement doit avoir le même numéro que le contenant qui sera expédié pour analyse. Les échantillons de contrôle demandés par le Ministère devront avoir le même numéro que l'échantillon prélevé de la compagnie et doit être suivi de la lettre "M".

2.1.2.4 Outil de prélèvement

Le prélèvement de solide se fera à l'aide d'une louche en plastique neuve et différente à chaque point de prélèvement. Lorsqu'une louche servira lors de la deuxième journée d'échantillonnage, elle devra subir la même procédure de nettoyage décrite en 2.1.2.2.

2.1.2.5 Manipulations durant le prélèvement

Un sous-échantillon est pris, sans hâte, au hasard à la sortie du point de prélèvement avec la louche. Il est ensuite vidé dans le seau pour constituer l'échantillon combiné. Le seau est refermé après chaque prélèvement. Les prélèvements se feront à un intervalle déterminé qui sera fixé en fonction des divers points d'échantillonnage. ~~L'intervalle sera d'environ une heure.~~ Tous les sous-échantillons devront être de volume égaux.

2.1.2.6 Préparation des échantillons composites

Tous les sous-échantillons prélevés sont homogénéisés et mis en pots à l'endroit même du prélèvement afin d'éviter la contamination croisée. De plus, l'endroit devra être gardé le plus propre possible afin d'éviter la contamination des échantillons.

Les sous-échantillons prélevés et accumulés dans les seaux sont homogénéisés au moyen de la louche, dans les seaux mêmes; puis des échantillons composés sont prélevés de ces seaux dans des pots en plastique de 1 litre préalablement étiquetés.

2.1.2.7 Période d'échantillonnage

L'échantillon composite sera prélevé sur une période maximale de huit heures par jour. ~~Les sous-échantillons seront prélevés à des intervalles d'une heure ou, s'il y a lieu, à des périodes plus rapprochées d'une semaine et les échantillons seront conservés au froid jusqu'à la formation de l'échantillon composite (voir la section 2.1.5). Le nombre d'échantillons composites à constituer sera en fonction de la qualité de résidus produits.~~

2.1.3 Méthode d'échantillonnage des déchets solides produits en continu pour l'analyse des paramètres organiques (groupe 4, 5, 7, 8, 10 et 12)

2.1.3.1 Contenants utilisés pour l'échantillonnage

Des seaux neufs d'au moins 10 litres et leurs couvercles, en métal, pour accumuler les sous-échantillons et pour permettre de les homogénéiser avant d'en prélever des échantillons composés.

Pots en verre incolore de 1 litre à grande ouverture. Couvercles en plastique. Pellicule en Téflon disposée entre l'ouverture du pot et son couvercle avant de visser celui-ci. Deux contenants de 1 litre chacun seront utilisés pour acheminer les échantillons au laboratoire. Les contenants devront être recouvert de papier d'aluminium.

2.1.3.2 Non-contamination des contenants

Pour la deuxième journée d'échantillonnage (s'il y a lieu) les seaux sont d'abord rincés avec de l'acétone et nettoyés avec de l'eau savonneuse puis rincés trois fois avec de l'eau distillée. Par la suite, le seau est asséché à l'aide d'un chiffon propre et sec.

2.1.3.3 Identification des contenants

Les seaux et les pots doivent être étiquetés avant chaque période de prélèvement et porter des numéros associés au point de prélèvement. Le seau utilisé à un point de prélèvement doit avoir le même numéro que le contenant qui sera expédié pour analyse. Les échantillons de contrôle demandés par le Ministère devront avoir le même numéro que l'échantillon prélevé de la compagnie et doit être suivi de la lettre "M".

2.1.3.4 Outil de prélèvement

Le prélèvement de solide se fera à l'aide d'une louche en métal neuve et différente à chaque point de prélèvement. Lorsqu'une louche servira lors de la deuxième journée d'échantillonnage, elle devra subir la même procédure de nettoyage décrite en 2.1.3.2.

2.1.3.5 Manipulations durant le prélèvement

Un sous-échantillon est pris, sans hâte, au hasard à la sortie du point de prélèvement avec la louche. Il est ensuite vidé dans le seau pour constituer l'échantillon combiné. Le seau est refermé après chaque prélèvement. Les prélèvements se feront à un intervalle déterminé qui sera fixé en fonction des divers points d'échantillonnage. ~~L'intervalle sera d'environ une heure.~~ Tous les sous-échantillons devront être de volume égaux.

2.1.3.6 Préparation des échantillons composites

Tous les sous-échantillons prélevés sont homogénéisés et mis en pots à l'endroit même du prélèvement afin d'éviter la contamination croisée. De plus, l'endroit devra être gardé le plus propre possible afin d'éviter la contamination des échantillons.

Les sous-échantillons prélevés et accumulés dans les seaux sont homogénéisés au moyen de la louche, dans les seaux mêmes; puis des échantillons composés sont prélevés de ces seaux dans des pots en verre de 1 litre préalablement étiquetés. Une membrane de Téflon sera posée sur l'ouverture du pot et le couvercle vissé fermement en place.

2.1.3.7 Période d'échantillonnage

L'échantillon composite sera prélevé sur une période d'une semaine et les échantillons seront conservés au froid jusqu'à la formation de l'échantillon composite (voir la section 2.1.5). Le nombre d'échantillons composites à constituer sera en fonction du volume produit.

2.1.4 Prélèvement des échantillons instantanés pour l'analyse des composés volatils (groupe 6) et des EOX (groupe 9)

Cet échantillon est prélevé au milieu de période échantillonnage dans un contenant de verre qui se ferme hermétiquement avec un couvercle dont l'intérieur est recouvert d'une pellicule en Téflon. Le contenant est rempli à ras bord et fermé immédiatement. Le contenant est placé immédiatement après le prélèvement dans une glacière et conservé à 4 °C.

2.1.5 Conservation des échantillons

Tous les échantillons composites et instantanés sont placés dans des glacières et gardés à une température de 4 °C.

2.1.6 Méthode d'échantillonnage des déchets solides produits en discontinu

Les méthodes décrites aux points 2.1.2 et 2.1.3 seront utilisées. Cependant, la "Manipulation durant le prélèvement" (2.1.2.5 et 2.1.3.5) se fera de la façon suivante:

L'échantillon composite se fera en quadrillant le tas produit à prélever en un minimum de huit sections. Chaque section est échantillonnée en prélevant un volume identique pour chaque section. Ce volume sera déterminé sur le site avec les représentants du ministère. Le préleveur devra prendre son prélèvement jusqu'à une profondeur d'au moins 30 cm.

Finalement, le prélèvement des échantillons instantanés pour l'analyse des composés volatils sera effectué au centre du tas à prélever et de la même façon que décrite en 2.1.4.

De plus, tous les sous-échantillons peuvent être prélevés la même journée.

2.4 Méthodes de préparation des échantillons

Cette section a pour but d'uniformiser le traitement des échantillons de déchets afin de garantir que les prélèvements subiront une préparation semblable dans tous les laboratoires pour éviter l'apparition de biais relié à un mode de conservation ou de traitement différent.

2.4.1 Mode de conservation des échantillons

Les échantillons seront acheminés au laboratoire dans des contenants de 1 litre. Aucun agent de préservation n'est requis. Tous les échantillons devront être conservés à 4 °C jusqu'à l'analyse.

2.4.2 Préparation des échantillons

Normalement, les échantillons seront reçus au laboratoire sous forme d'un solide sec ou d'un solide humide contenant un maximum de 75 % d'eau. Le pourcentage minimum de siccité, c'est-à-dire, le pourcentage de solide sec est de 25 % pour les boues primaires, secondaires et de désencrage, et de 55 % pour les déchets alcalins et les cendres. Ces concentrations de siccité sont requises par le Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers (Q-2, r.12.1). Les cendres volantes pourront dans certains cas être présentes sous la forme d'une suspension en milieu aqueux.

Tous les matériaux en provenance du filtre-presse auront l'apparence d'un solide et ne devraient pas présenter de phase aqueuse. Toutefois, dans certains cas, il est possible que les matériaux doivent être prélevés avant le filtre. Dans de tels cas, les échantillons contiendront deux phases. Afin de reproduire le procédé industriel, l'excès d'eau sera éliminé au laboratoire au moyen d'une filtration avec un filtre de type 934AH de 12 centimètres de diamètre à l'aide d'une pompe ajustée à un vide de 20 pouces de mercure, sans lavage subséquent avec de l'eau distillée. Au besoin, les échantillons seront pressés avec un marteau pilon pour éliminer les dernières gouttes d'eau.

Au départ, tous les échantillons devront être préparés de façon à présenter exclusivement une phase solide contenant un pourcentage d'humidité variable selon la capacité du milieu à absorber ou à adsorber l'eau.

Cette procédure permettra de reconstituer l'état physique dans lequel les déchets des usines sont déposés et est applicable lorsque des échantillons seront soumis au laboratoire sans avoir reçu le traitement industriel.

2.4.3 Expression des résultats

Les résultats des analyses des échantillons soumis à la lixiviation seront exprimés en mg/L ou en $\mu\text{g/L}$. Les résultats des analyses réalisées sur le total seront exprimés en mg/kg ou en $\mu\text{g/kg}$ sur la base des matières séchées à 105 °C.

2.4.4 Séchage de l'échantillon

Une étape de séchage est souvent souhaitable pour minimiser l'usage de substances dessiccatives et éviter une élévation de la température de l'échantillon au cours de l'analyse des composés organiques.

L'étape de séchage peut être réalisée de diverses façons. Cependant, la méthode choisie est conditionnelle aux paramètres analysés. Les paramètres analysés peuvent être regroupés de la façon suivante:

- métaux et métaux lixiviés;
- composés volatils, EOX, huiles et graisses;
- composés phénoliques lixiviés;
- autres analyses organiques et inorganiques.

Deux méthodes d'assèchement peuvent être envisagées, soit:

- séchage à 105 °C pour établir le pourcentage d'humidité d'un échantillon
- séchage avec un courant d'air dans une hotte ventilée.

2.4.5 Techniques de préparation pour chaque regroupement de paramètres

2.4.5.1 Métaux et métaux lixiviés

L'échantillon servant à l'analyse des métaux totaux peut être ou ne pas être séché avant l'analyse. Si cette analyse est réalisée sur un échantillon humide, un sous-échantillon est utilisé pour mesurer le pourcentage de matière sèche à 105 °C.

2.4.5.4 Autres analyses organiques et inorganiques

La préparation des échantillons pour l'analyse des autres composés organiques et inorganiques est la suivante:

- homogénéisation dans un "blender";
- séchage une nuit sous la hotte;
- un aliquot représentatif sera utilisé pour déterminer le pourcentage d'humidité. Les résultats doivent être rapportés sur la base sec à 105 °C;
- les poids utilisés seront de 5 à 10 grammes (base séchée sous la hotte) pour les extractions organiques, incluant les huiles et graisses, et de 1 à 2 grammes pour les substances inorganiques.

2.4.5.5 Mesure du pH

La mesure du pH sera réalisée en utilisant le rapport solide/liquide de 1:10 dans le cas des échantillons de nature fibreuse, soit les boues primaires, secondaires et de désencrage, et de 50:50 pour les autres échantillons. L'échantillon sera utilisé tel que reçu. Toutefois, l'échantillon qui contient une phase aqueuse doit être filtré au préalable.

NOTE : Les zones ombragées et rayées sont des modifications (1997) par rapport au texte original de 1994.

ANNEXE 13

MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE POUR LES ENGRAIS

(Agriculture et agro-alimentaire Canada, circulaire à la profession T-4-114)



FOOD PRODUCTION AND INSPECTION BRANCH	DIRECTION GÉNÉRALE, PRODUCTION ET INSPECTION DES ALIMENTS	DATE	9 août 1994	T-4-114
		ENGRAIS		
CIRCULAIRE À LA PROFESSION				

MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE POUR LES ENGRAIS

Le Règlement sur les engrais précise les conditions nécessaires pour qu'un échantillon d'engrais soit représentatif du lot dont il est tiré.

Les conditions sont les suivantes :

- a) échantillon de quantité suffisante pour permettre l'analyse;
- b) en cas de lots ou de chargements de 10 sacs ou moins, un échantillon doit se composer de portions approximativement égales pris de chaque sac dans le lot;
- c) en cas de lots ou de chargements de 11 sacs ou plus, un échantillon doit se composer de portions approximativement égales pris de chacun des 10 sacs différents choisis au hasard dans le lot ou dans le chargement; et
- d) en cas de chargements en vrac, un échantillon doit se composer de portions approximativement égales pris de 10 sections différentes du lot.

Les méthodes suivantes pour l'échantillonnage des engrais et l'information à joindre ont été approuvées par le directeur en vertu des articles 22 et 23 du Règlement d'application de la Loi sur les engrais chimiques.

PARTIE A

Prélèvement de l'échantillon

1. Produits secs - en sacs ou en paquets

Sacs de 11 kg ou plus - utilisez une sonde à tube unique d'au moins 2,0 cm de diamètre, la longueur pouvant varier de 65-90 cm, par exemple la sonde "Ontario". La sonde doit être utilisée sur le plan horizontal : l'insérer en diagonale sur toute sa longueur, la tourner et la retirer de façon à prélever de l'engrais à chaque endroit où la sonde passe. L'ouverture de la sonde doit être tournée vers le bas lorsque celle-ci est insérée et vers le haut lorsqu'on la retire. Échantillonner le nombre de sacs prescrit aux alinéas 22(2)(a) et (b) du Règlement.

Sacs de moins de 11 kg - Comme il est impossible de prélever des échantillons avec une sonde sur des sacs de moins de 11 kg, prendre un sac par lot. Le résultat officiel de l'échantillonnage ne portera cependant que sur ce seul sac. S'il est trouvé défectueux, il faudra alors prélever des échantillons sur le lot, comme pour les sacs de 11 kg ou plus.

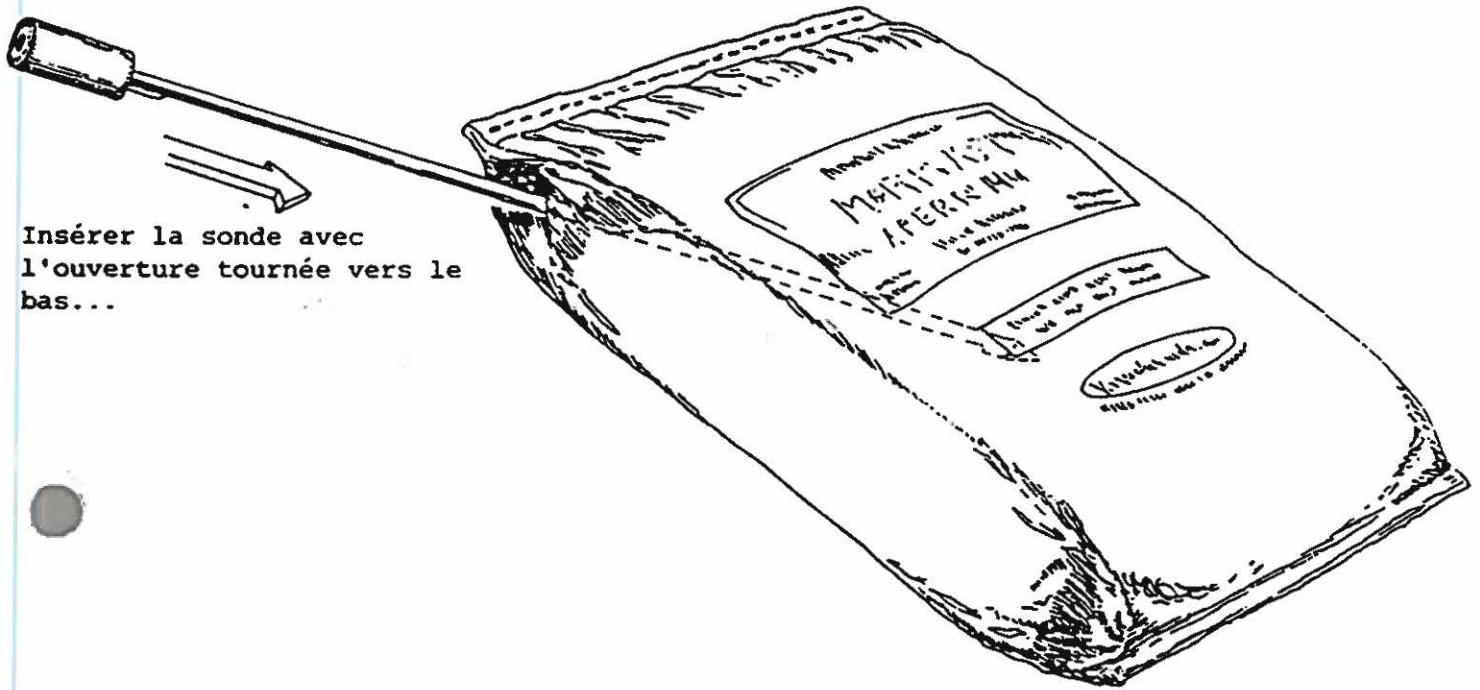


doit être au moins 25 po. de long

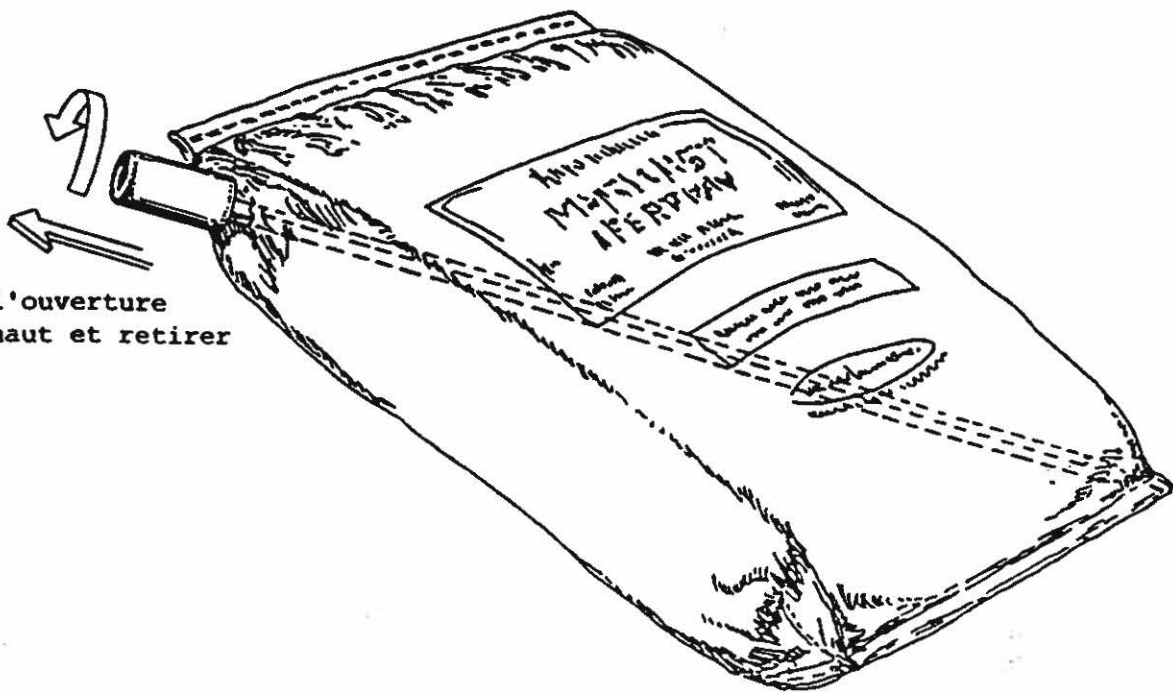
manche

Sonde à tube unique

Illustration 1 (b)



Insérer la sonde avec
l'ouverture tournée vers le
bas...



Tourner l'ouverture
vers le haut et retirer
la sonde

2. Produits secs - en vrac

a) Échantillonnage d'un lot statique

Se servir d'une sonde "Missouri D" (longueur 135 cm, 53,15"). Utiliser la sonde verticalement; l'ouvrir et l'insérer sur toute sa longueur lorsque cela est possible, la fermer et la retirer. Prélever au moins 10 échantillons selon les méthodes suivantes. Ne pas utiliser une sonde de 65 à 90 cm pour ce type de prélèvement.

Illustration 2

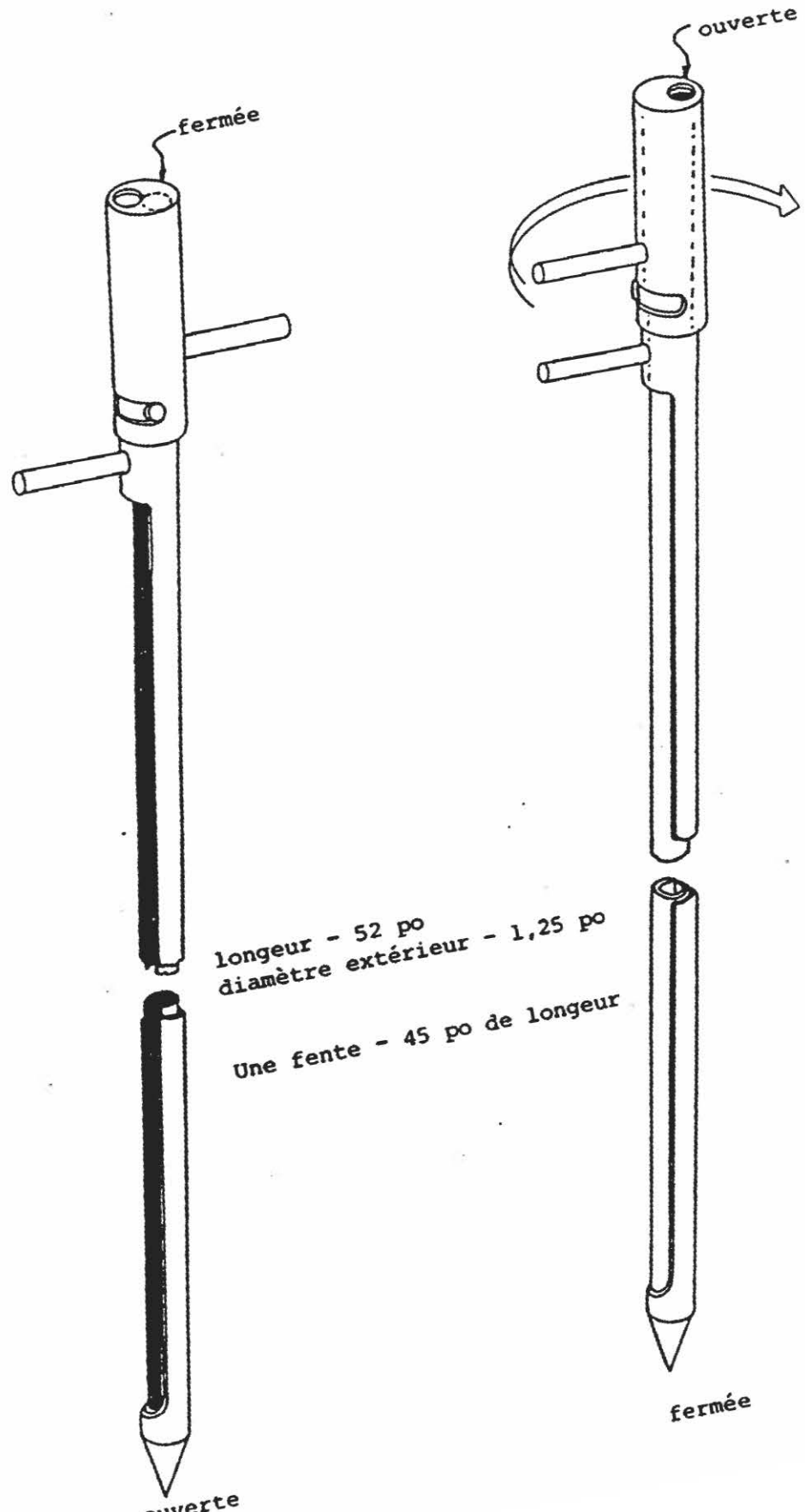
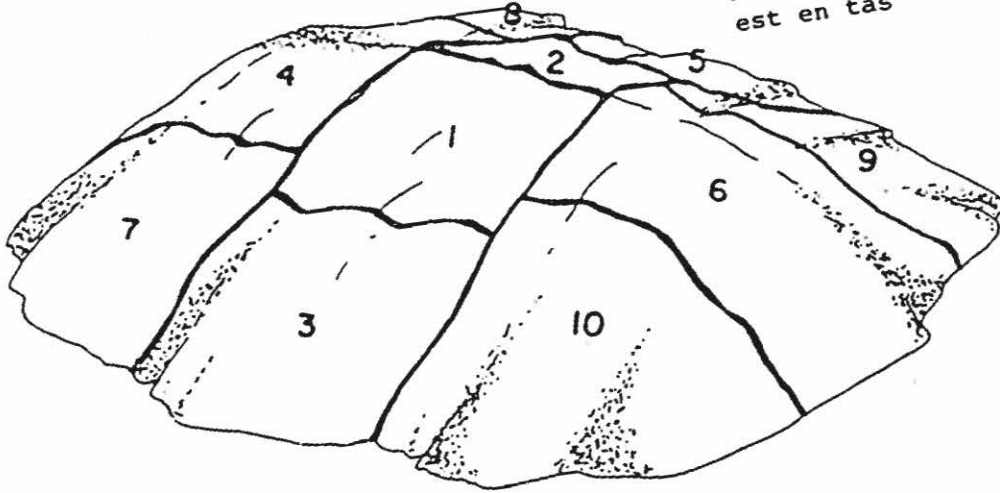
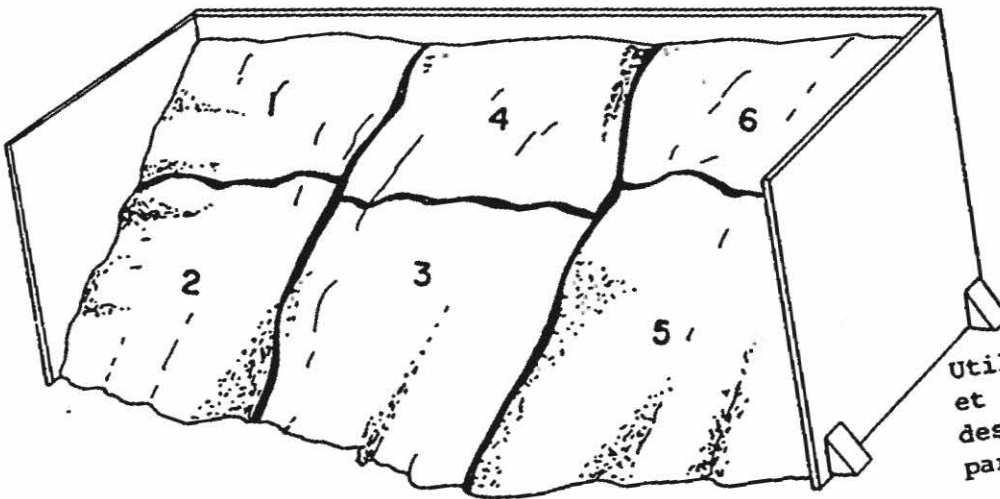


Illustration 3

Méthode de prélèvement si l'engrais est en tas



Méthode de prélèvement si l'engrais est entassé sur le côté



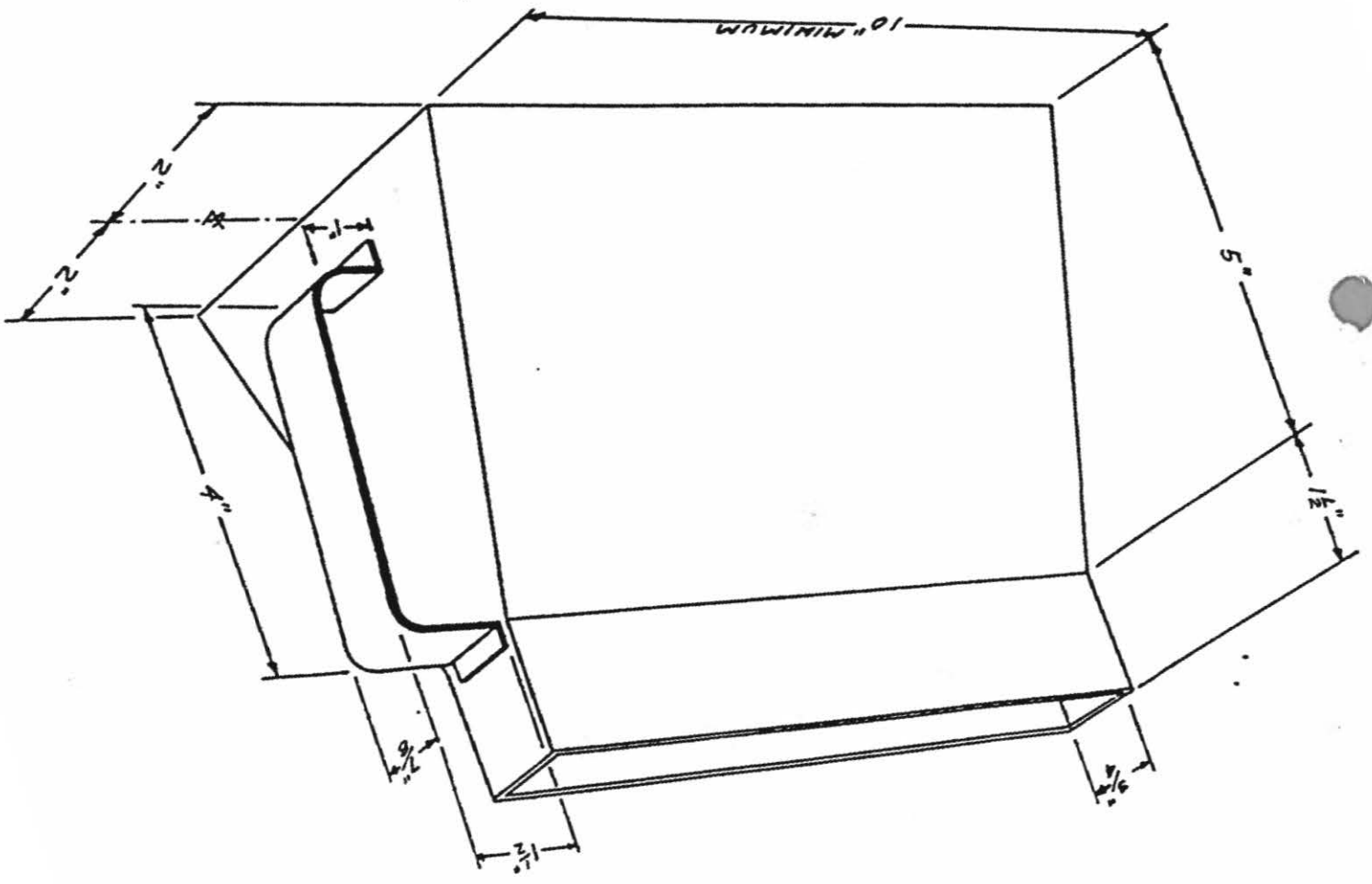
Utiliser la sonde verticalement et prélever un échantillon des parties 1 et 6 et deux de parties 2,3,4 et 5

2b) Échantillonnage de produit en mouvement

L'échantillonnage des engrais en vrac peut se faire pendant le chargement des engrais dans un gros contenant, comme une caisse de manutention ou une benne de camion, ou pendant le déchargement. Pour obtenir un échantillon représentatif, prélever, à intervalles de temps égaux, au moins dix (10) échantillons. Utiliser la tasse de l'AOAC pour faire les prélèvements.

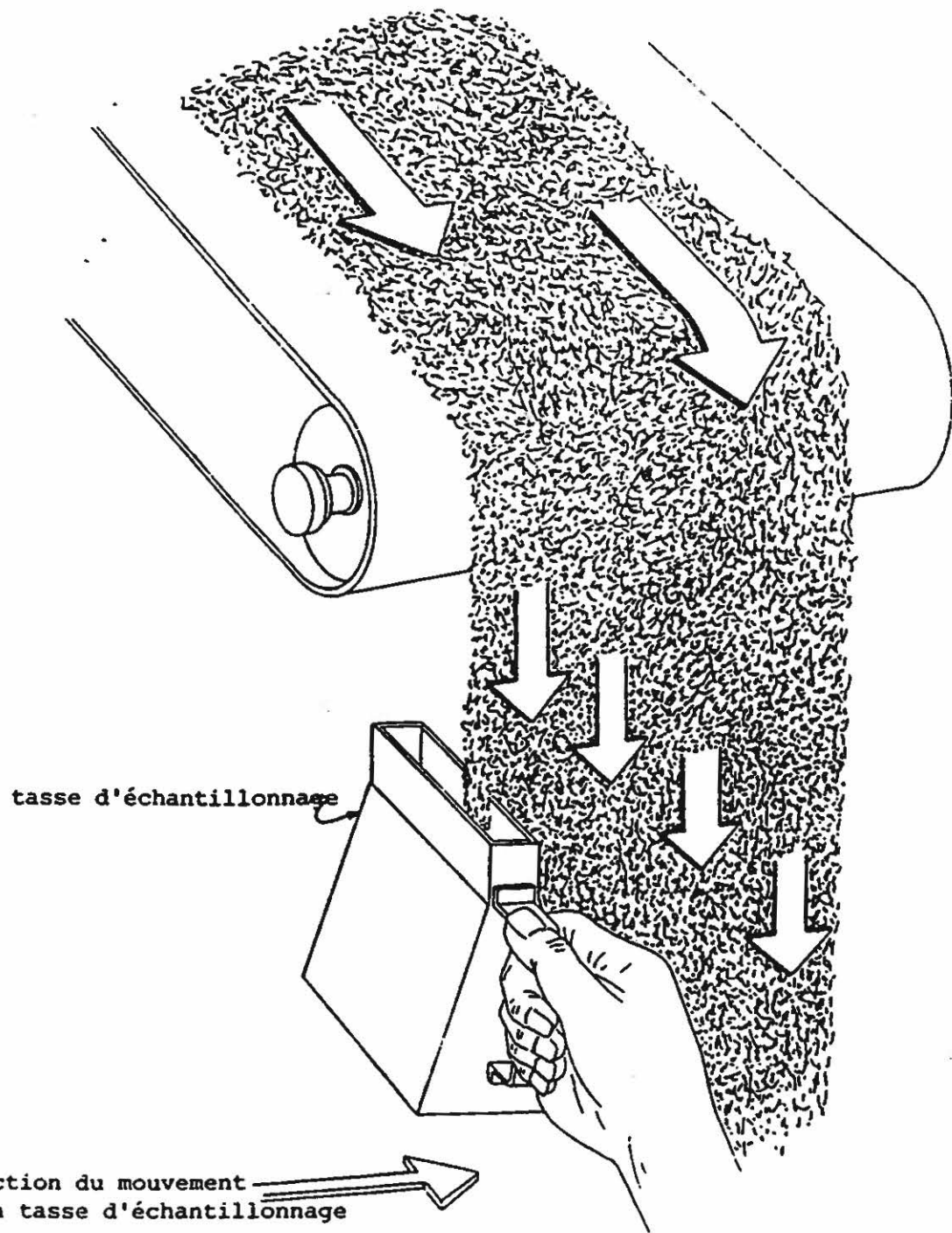
Tasse d'échantillonnage

fabriqué de: Fer galvanisé 16 GA.
ou acier genre 304
Inoxydable 18-20 GA



ustration 4 (A)

Illustration 4 (B)



Utilisation de la tasse d'échantillonnage pour échantillonnage de bande transporteuse

Si le débit est trop rapide et qu'il est impossible d'obtenir un bon échantillon, il peut être nécessaire de diminuer la vitesse d'écoulement du lot échantillonné. S'il est impossible de le faire de façon satisfaisante, utiliser la sonde "Missouri D" selon la méthode d'échantillonnage statique. La première méthode est toutefois préférable.

3. Produits liquides qui ne sont pas maintenus sous pression

a) Produits ne contenant pas d'ammoniac gazeux

Contenants de plus d'une litre (approx. 1 kg), agiter le contenant et en retirer un échantillon représentatif de 500 ml en le versant, ou en utilisant un siphon ou une louche. Un contenant non ouvert peut constituer l'échantillon.

Nota: Les produits contenant de l'ammoniac gazeux ont une odeur très caractéristique.

b) Matières en suspension et lisiers

Agiter le produit entreposé pendant plus de 15 minutes avant de prélever l'échantillon. Voici les endroits les plus indiqués pour prélever les échantillons, par ordre de préférence: a) directement de la cuve de mélange; b) par l'ouverture du dessus du contenant d'entreposage ou de transport; et c) par le robinet de vidage ou le conduit de remise en circulation, immédiatement après le pompage d'une grande quantité de liquide du contenant.

Quand l'échantillonnage se fait directement de la cuve de mélange ou de l'ouverture du dessus du contenant d'entreposage ou de transport, utiliser une bouteille de 500 ml dotée d'un tube d'entrée de liquide de 6-9 cm et d'un trou d'évacuation d'air de 12 mm de diamètre et alourdie d'un poids de plus de 700 g. Faire descendre la bouteille par l'ouverture du dessus jusqu'au fond du réservoir et la remonter lentement pendant qu'elle se remplit.

Dans le troisième cas, agiter et faire circuler le liquide pendant plus de 15 minutes, puis prélever à l'aide d'une bouteille en plastique normale de 500 ml.

PARTIE B

Volume de l'échantillon

- i) Produits secs: Pour les engrais mélangés, l'échantillon composé peut varier de 2 à 4 kg. L'échantillon entier doit être envoyé au laboratoire. Dans le cas d'engrais simples, par exemple, la farine d'os et le superphosphate, réduire l'échantillon à 1 kg et l'expédier dans un sac à échantillons courant.
- ii) Produits liquides: Prélever un échantillon d'au moins 500 ml.

PARTIE C

Contenants à échantillons

a) Engrais sans produits antiparasitaires

- i) Produits secs: Utiliser les sacs à échantillons laminés courants ou les grands sacs en polyéthylène.

Nota: Les produits tels que ceux utilisés à des fins domestiques par les consommateurs et qui sont moins de 11 kg, peuvent être expédiés dans l'emballage non ouvert, du fabricant.

- ii) Produits liquides: Pour les contenants en plastique d'un litre, utiliser des bouchons de verre, sauf pour les solutions contenant de l'ammoniac libre. Les contenants doivent être hermétiquement fermés afin d'éviter tout changement physique et chimique de l'échantillon ainsi que tout changement de quantité.

b) Engrais incluant des produits antiparasitaires

- i) Liquides et secs

Au moment de soumettre vos échantillons d'engrais antiparasitaire, utilisez, seulement des bouteilles en verre, afin de réduire la perte causée par la volatisation.

À cause des exigences des services postaux, tous les échantillons d'engrais antiparasitaires, envoyés dans des bouteilles de verre, doivent être emballés hermétiquement dans un contenant de métal, (p.ex., une boîte de peinture), avec emballage approprié.

- Nota:
- 1) Les bouteilles doivent avoir des bouchons de téflon. Si cela n'était pas possible, une feuille d'aluminium placée entre le bouchon et la bouteille peut remplacer le téflon.
 - 2) Pour les engrais antiparasitaires liquides, utilisez une matière absorbante comme de la litière à chat, et un sac de plastique pour doubler le réceptacle.
 - 3) Pour les engrais antiparasitaires granuleux, la litière à chat peut être remplacée par des journaux déchirés.
 - 4) Étiqueter chaque échantillon en y inscrivant le numéro d'inspection et les garanties pour l'engrais et le pesticide; ceci permettra aux services d'analyse d'associer l'échantillon à la formule AGR 2132 appropriée.
 - 5) Selon les exigences de la Loi sur le transport des marchandises dangereuses, les mots "échantillons d'épreuves" doivent apparaître sur l'emballage de ces échantillons.

Nota: Cette exigence doit s'appliquer à tous les produits envoyés aux services d'analyse afin d'assurer que tous les constituants inconnus des inspecteurs et assujettis à la Loi sur le transport des marchandises dangereuses, (par exemple, nitrate d'ammonium) sont indiqués correctement sur l'emballage.

PARTIE D

Exposition de l'échantillon à l'air

La durée d'exposition de l'échantillon à l'air doit être aussi courte que possible afin de réduire au minimum l'effet de l'humidité sur l'échantillon.