

Feuille technique



Aménagement des amas de fumier au champ

Conçu en collaboration avec l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement

Janvier 2006

Québec 

ic

Feuille technique

« AMÉNAGEMENT DES AMAS DE FUMIER AU CHAMP »

Charles Jobin, s. i. b. a.
Denis Naud, ingénieur
(MAPAQ)

En collaboration avec
Denis Côté, agronome
(IRDA)

Nota - les informations du feuillet sont tirées, en très bonne part, du *Guide de conception des amas de fumier au champ* (2005), rédigé par l'Institut de recherche et développement en agroenvironnement.

Dans le présent document, l'emploi du masculin pour désigner des personnes n'a d'autres fins que celle d'alléger le texte.

TABLE DES MATIÈRES

0. INTRODUCTION.....	3
1. MODE DE TRANSPORT DES FUMIERS DÉPOSÉS EN AMAS DANS UN CHAMP	3
2. CRITÈRES DE SÉLECTION DES SITES.....	4
2.1 Distances à respecter	4
2.2 Caractéristiques	4
2.3 Contre-indications	5
3. PRÉPARATION DES SITES	6
4. GESTION DES AMAS ET DES SITES.....	6
4.1 Taille et forme des amas	6
4.2 Périodes de stockage.....	7
4.2.1 Période automne-hiver	7
4.2.2 Période printemps-été	8
4.3 Tableau résumé des périodes de stockage et de reprise recommandées	8
4.4 Reprise du fumier	8
4.5 Registre de gestion des amas de fumier au champ	9
5. RÉHABILITATION DES SOLS ARABLES SOUS LES AMAS, APRÈS LA REPRISE.....	9
5.1 Enlèvement du sol arable	9
5.2 Apport de matériel organique	9
6. CONCLUSION.....	10
ANNEXES	11

Annexe I – Planification d’un projet de confection d’amas de fumier au champ

Annexe II – Exemple de feuille de planification d’un projet de réhabilitation du sol

0. INTRODUCTION

En décembre 2005, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) a publié le *Guide de conception des amas de fumier au champ* où sont formulés des conseils et prescriptions portant sur la performance environnementale des amas de fumier stockés en champ cultivé. Le présent feuillet, destiné aux producteurs agricoles, a pour objectif de faciliter l'adoption de cette technique de stockage.

Les producteurs qui ont déjà en main un Plan agroenvironnemental de fertilisation (PAEF) possèdent un outil utile à l'élaboration et à la gestion des amas de fumier au champ (Annexe I – Exemple de planification d'un projet de confection d'amas de fumier au champ). Dans ce document, on trouve en effet les teneurs et les charges fertilisantes des fumiers à valoriser, les besoins en engrais des cultures ainsi que les propriétés des sols de l'exploitation. Les recommandations concernant le choix du site de stockage au champ et sa gestion environnementale devraient, le cas échéant, y figurer. Pour ceux qui ne détiennent pas de PAEF, la présente publication représente un atout précieux pour bien réaliser les amas.

La mise en amas de fumier (y compris de fientes), à l'état sec ou humide, directement sur un sol agricole, nécessite certaines précautions et interventions à partir du choix du site jusqu'à sa réhabilitation éventuelle après la reprise du fumier. Les sites qui ne conviennent pas doivent être facilement repérés.

1. MODE DE TRANSPORT DES FUMIERS DÉPOSÉS EN AMAS DANS UN CHAMP

Le **fumier humide** recueilli sous la montée de l'écurieur, dans un parquet d'engraissement de bovins ou une cour d'exercice, est généralement transporté dans une benne étanche ou un épandeur (à décharge latérale ou à hérissons). Sont aussi transportés de la même façon : les **fumiers secs**, la **fraction solide de lisier de porc** et les **fientes humides de poules pondeuses** stockées en caves sous le poulailler.

Les **fientes séchées** étant souvent pulvérulentes, une attention particulière doit être portée à leur transport ainsi qu'aux amas en tant que tels, pour éviter les pertes occasionnées par le vent. Leur épandage est facilité lorsqu'elles sont humidifiées.

Les **fumiers d'ovins provenant d'élevages sur litière accumulée** sont compacts, se reprennent en grosses mottes ou galettes. Ils nécessitent un pré-émiettement. Il est donc conseillé de les transporter et de confectionner l'amas avec un épandeur à hérissons (horizontaux ou verticaux). De plus, durant la période de stockage au champ, le vieillissement du fumier permettra un bon émiettement à l'épandage.

Si les distances de transport sont élevées, un camion est utilisé plutôt qu'un tracteur (benne ou épandeur).

Que ce soit pour le transport par camion ou par tracteur (benne ou épandeur), la vidange sur le site peut nécessiter des précautions ou un remaniement pour donner la forme triangulaire ou trapézoïdale à l'amas.

2. CRITÈRES DE SÉLECTION DES SITES

2.1 Distances à respecter

La réalisation d'amas doit être adaptée selon les conditions de terrain de chaque site. Idéalement, on se réfèrera à un agronome pour obtenir des recommandations adaptées, mais à défaut de ces recommandations, les distances minimales de différents règlements doivent être prises en compte afin d'assurer la protection des puits de captage d'eau pour consommation, des cours d'eau, des lacs, des fossés, etc. Par exemple, le *Règlement sur le captage des eaux souterraines* précise qu'il faut, pour un puits, prévoir généralement une distance minimale de 300 mètres (cette distance peut toutefois être différente selon l'étude de vulnérabilité réalisée par la municipalité).

Il faut aussi s'assurer du respect de la condition fixée au *Règlement sur les exploitations agricoles (REA)* voulant que « *les eaux contaminées provenant de l'amas ne doivent pas atteindre les eaux de surface* ». La principale mesure permettant l'atteinte de cet objectif est de s'éloigner des points d'eau, par exemple à 15 mètres des fossés et à 150 mètres des points d'eau.

2.2 Caractéristiques

Un site propice à la confection d'amas de fumier au champ doit posséder des caractéristiques minimales :

- ✓ la pente doit être inférieure à 6 % et l'amas confectionné parallèlement à la pente (dans le sens de la pente);
- ✓ le site ne doit pas être une dépression, il faut privilégier les sites plats ou les « planches » légèrement arrondies;
- ✓ le sol doit être lisse pour faciliter la reprise du fumier;
- ✓ la nappe d'eau doit être à plus de 50 cm de profondeur ou le sol drainé souterrainement.

Les figures 1, 2 et 3 montrent différents sites et aménagements d'amas. Les raies de curage peuvent être présentes ou non. Il en est de même des rigoles d'interception et des andains filtrants.

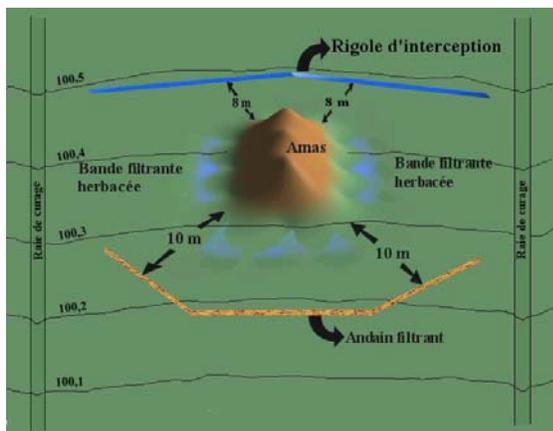


Figure 1 : amas de forme triangulaire
(terrain aplani avec rigole d'interception)

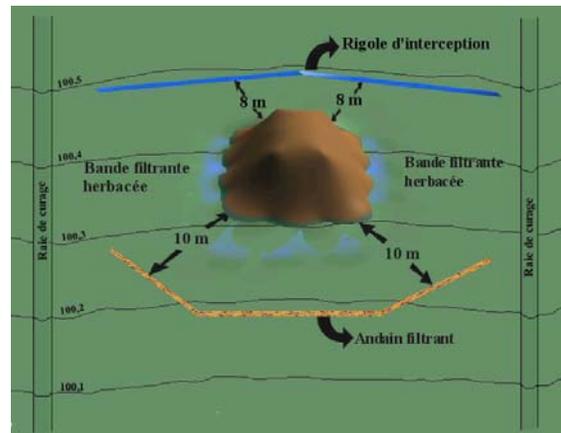


Figure 2 : amas de forme trapézoïdale
(terrain aplani avec rigole d'interception)

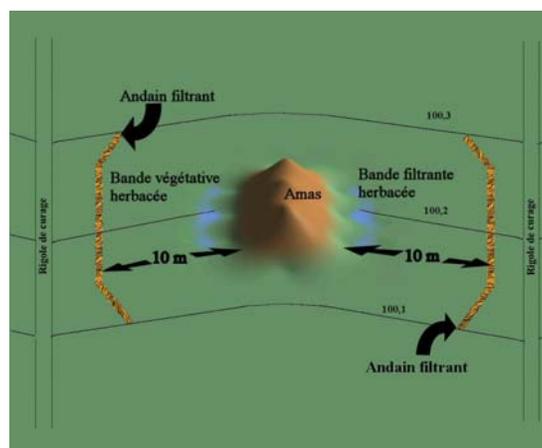


Figure 3 : amas de forme triangulaire
(terrain avec planche arrondie sans rigole d'interception)

2.3 Contre-indications

Les champs présentant les caractéristiques suivantes ne devraient pas être utilisés pour stocker les fumiers en amas :

- ✓ les affleurements rocheux recouverts de moins de 80 cm de sol;
- ✓ les zones inondables par débordement de cours d'eau et de plan d'eau;
- ✓ les sites situés à l'intérieur des distances séparatrices imposées par réglementation;
- ✓ un emplacement ayant été utilisé l'année précédente;
- ✓ un site non cultivable attenant à un champ cultivé;
- ✓ un site non attenant à un champ cultivé (l'objectif étant de limiter la taille de l'amas aux besoins de fertilisants du champ dans lequel il est placé et ceux des champs contigus au site);

- ✓ un site dont la nappe phréatique se situe régulièrement à moins de 50 cm de profondeur durant la saison de croissance des cultures;
- ✓ un site sur lequel l'eau de ruissellement en amont ne peut être détournée et risque d'atteindre l'amas;
- ✓ les parties de champ en légère dépression qui, sans être inondables par débordement de cours d'eau, sont submergées (ennoyées) tous les ans par plusieurs centimètres d'eau de fonte de neige et lors de pluies intenses;
- ✓ les formations hydrologiques (eskers et drumlins) abritant des petites formations aquifères de classe I actuellement exploitées;
- ✓ les terrains dont la pente est de 6 % et plus;
- ✓ les sols dont la couche arable est de texture à prédominance graveleuse ou sableuse grossière.

3. PRÉPARATION DES SITES

Le bon aménagement des sites de stockage contribue à limiter les pertes de matières fertilisantes.

- ✓ Les sites propices à accueillir les amas devraient être localisés sur le plan de ferme qui accompagne le PAEF, lorsque disponible.
- ✓ La **rigole d'interception** (figures 1 et 2) est située en amont de l'amas à une distance suffisante pour permettre la circulation de la machinerie lors de la confection de l'amas. Cette rigole peut être creusée avec une charrue dont le renversement sera du côté de l'amas. Elle a pour effet de dériver l'eau de surface et d'éviter que celle-ci n'atteigne l'amas.
- ✓ La **bande filtrante** (figures 1, 2 et 3) a une largeur de 10 mètres sur le pourtour aval de l'amas. Elle est constituée de plantes herbagères pérennes, de céréales d'automne, de chaume de céréales avec paille, de chaume de maïs avec paille. En l'absence de végétation ou de résidus de culture, un travail au chisel ou à la charrue, pour rendre la surface rugueuse, augmente l'efficacité de la bande filtrante.
- ✓ L'**andain filtrant** (figures 1, 2 et 3) est situé à 10 mètres en aval de l'amas. Il est constitué de bran de scie ou de *planures* (rabotures) ou autres matériaux équivalents. Il fait 50 cm de hauteur sur 75 cm de largeur (environ 20 mètres cubes par 100 mètres linéaires) et déborde largement des bords de l'amas.

4. GESTION DES AMAS ET DES SITES

4.1 Taille et forme des amas

Les amas disposés dans un champ renferment les éléments fertilisants nécessaires à une partie ou à la totalité des besoins de la culture de ce champ ou des champs attenants. Il est préférable de confectionner des amas de forme régulière (triangulaire ou trapézoïdale), étroite et assez haute (de 2 à 3 m). Avec du **fumier sec**, ce type d'amas prendra plus de temps à s'humidifier, autant en hiver qu'en été. De plus, avec du **fumier humide**, ce même type d'amas confectionné en hiver dégèlera plus lentement au printemps et produira moins de lixiviats.

4.2 Périodes de stockage

L'aménagement d'amas de fumier au champ doit être planifié. Deux périodes de confection des amas peuvent être établies, soit automne-hiver et printemps-été. Chacune nécessite une gestion différente des amas de fumier.

Les sites doivent être bien choisis, marqués par des repères et préparés (rigole de déviation et andain filtrant, si nécessaire) quelques semaines avant le début de la confection des amas.

4.2.1 Période automne-hiver

La période automne-hiver de confection des amas débute lorsque les épandages tardifs en post-récolte prévus au plan de fertilisation sont terminés pour l'année en cours. Le site de stockage pour cette période comprend une **rigole d'interception**, si la pente du terrain amène l'eau de ruissellement vers l'amas, une **bande filtrante** et un **andain filtrant** pour prévenir l'écoulement du lixiviat dans les eaux de surface lors du dégel et de la fonte des neiges. Pendant l'automne, généralement pluvieux, le stockage doit se faire sur les sites bien drainés ayant une bonne capacité portante.

Les considérations suivantes doivent être prises en compte pour la période automne-hiver :

- ✓ Lors du déneigement du site, la neige doit être dirigée en amont de la rigole de déviation et hors de la bande filtrante.
- ✓ Durant la période de confection de l'amas, il faut combler les ornières (traces de pneus) produites sur la bande filtrante et à l'emplacement de l'amas.
- ✓ Pour profiter au maximum de la valeur fertilisante des fumiers et éviter l'enrichissement excessif du sol, les amas de **fumier sec** et les amas de **fumier humide** ne devraient pas séjourner plus de trois mois sur un sol non gelé. Si un amas demeure plus de trois mois sur le site, une réhabilitation de sol peut être nécessaire.
 - La période sans gel du sol en novembre-décembre compte pour un mois.
 - En raison des redoux hivernaux une autre période de 1 mois est ajoutée.
 - Au printemps, l'amas de fumier nécessite une période d'un mois pour dégeler suffisamment, afin de procéder à sa reprise.
 - Ainsi, un amas de **fumier humide ou sec** devrait être épandu, au printemps, moins de deux mois après le dégel du sol. S'il est confectionné en automne sur un site dont le sol n'est pas gelé, la reprise au printemps doit être plus hâtive.
- ✓ Il est déconseillé de stocker les **fientes humides et séchées** en amas au champ pour l'ensemble de la période automne-hiver.

4.2.2 Période printemps-été

La période printemps-été de confection des amas débute en avril ou mai (selon les régions), sur les terrains faciles d'accès, bien drainés et ayant une bonne capacité portante. Le site de stockage pour cette période comprend une **rigole d'interception**, si la pente du terrain amène l'eau de ruissellement vers l'amas et une **bande filtrante**. L'**andain filtrant** n'est nécessaire que si la bande filtrante est peu efficace (absence de végétation ou de rugosité).

Les considérations suivantes doivent être prises en compte pour la période printemps-été :

- ✓ Pour que l'on puisse profiter au maximum de leur valeur fertilisante, les amas de **fumiers humides et secs** ne devraient pas séjourner plus de trois mois sur le site. Si un amas y demeure plus de trois mois, une réhabilitation de sol peut être nécessaire.
- ✓ Pour que l'on puisse limiter la contamination du site sous l'amas et profiter au maximum de leur valeur fertilisante, les amas des **fientes humides et de fientes séchées** ne devraient pas séjourner plus d'un mois au champ.

4.3 Tableau résumé des périodes de stockage et de reprise recommandées

Période	Type de fumier	Début de stockage	Reprise et épandage
Automne-hiver	Fumier humide	Un mois avant le gel du sol	1 mois après le dégel du sol
	Fumier humide	Lorsque le sol est gelé	2 mois après le dégel du sol
	Fumier sec	Un mois avant le gel du sol	1 mois après le dégel du sol
	Fumier sec	Lorsque le sol est gelé	2 mois après le dégel du sol
	Fientes humides	<i>Déconseillées</i>	
	Fientes séchées	<i>Déconseillées</i>	
Printemps-été	Fumier humide	D'avril à novembre	3 mois après la mise en amas
	Fumier sec	D'avril à novembre	3 mois après la mise en amas
	Fientes humides	D'avril à novembre	1 mois après la mise en amas
	Fientes séchées	D'avril à novembre	1 mois après la mise en amas

4.4 Reprise du fumier

La reprise du fumier est une étape importante et peut faire la différence entre la nécessité ou non d'une réhabilitation du site de stockage. Elle doit donc être faite avec soin et il faut s'assurer de récupérer le maximum de fumier.

Les conditions suivantes améliorent la reprise et diminuent la probabilité d'avoir à réhabiliter le sol sous l'amas :

- ✓ reprise et épandage avant la fin de la période de stockage de trois mois sans gel;
- ✓ reprise et épandage en période sèche (3 à 4 jours sans pluie);
- ✓ reprise avec une pelle hydraulique, à la place d'un chargeur, pour éviter la formation d'ornières et ainsi empêcher le mélange du fumier avec le sol.

Le matériel de l'andain filtrant peut être repris en vue d'une nouvelle utilisation.

4.5 Registre de gestion des amas de fumier au champ

Un registre de la gestion des amas doit être tenu. Il doit contenir au minimum les renseignements suivants :

- ✓ l'emplacement de l'amas;
- ✓ la date de mise en place;
- ✓ la date de l'enlèvement complet.

5. RÉHABILITATION DES SOLS ARABLES SOUS LES AMAS, APRÈS LA REPRISE

La sélection judicieuse d'un site (sol sous l'amas plutôt imperméable) et une bonne gestion des amas (période de stockage de moins de 3 mois et reprise complète du fumier réalisée dans de bonnes conditions de terrain) contribuent à limiter la nécessité de la réhabilitation. Toutefois, pour un amas demeurant dans un champ plus de 3 mois durant la période sans gel, la réhabilitation du sol pourrait être nécessaire. Sa pertinence doit être évaluée en procédant à un échantillonnage composite du sol arable sur 20 cm de profondeur moins de 7 jours après la reprise. Il faut également s'assurer d'obtenir rapidement du laboratoire une analyse minimale du sol pour les éléments suivants : azote total (N), azote ammoniacal (N-NH₄), potassium disponible (K Mehlich). L'annexe II propose un formulaire indiquant les informations nécessaires à la prise de décision sur la nécessité d'une réhabilitation. Deux méthodes de réhabilitation sont préconisées. Utilisées conjointement, elles donnent de meilleurs résultats.

5.1 Enlèvement du sol arable

Le sol est revalorisé à proximité de la bande filtrante. La procédure suivante est conseillée :

- ✓ Le sol prélevé sur une hauteur de 10 cm par une lame niveleuse est déposé en parts égales vers l'extrémité des deux bandes filtrantes qui bordent l'amas. Du sol des deux bandes filtrantes est ensuite rapporté à l'emplacement de l'amas avec la niveleuse.
- ✓ Si le sol prélevé est valorisé à plus grande distance, la dépression créée par l'enlèvement du sol riche sera comblée par du sol pauvre en éléments fertilisants (N, P et K) et en matière organique. Le tout sera incorporé sur une profondeur de 20 cm à la charrue, au chisel ou à la herse à disques.

5.2 Apport de matériel organique

Le matériel organique aura un rapport carbone/azote (C/N) élevé et sera pauvre en éléments fertilisants (N, P, K) : bran de scie, *planures* (rabotures), mousse de tourbe et paille hachée finement conviennent parfaitement. Il est appliqué en surface (à raison de 3 à 6 kg par mètre carré de surface occupé par l'amas) puis incorporé, par une façon culturale appropriée sur 20 cm de profondeur (charrue, chisel ou herse à disques). Le tableau suivant précise l'épaisseur à appliquer et la quantité requise pour différents types de matériel.

Matériel (masse volumique)	Quantité de matériel nécessaire	Épaisseur de matériel à appliquer	Matériel par 100 m ² de surface sous l'amas
Bran de scie (250 kg/m ³)	3 kg/m ²	1,2 cm	1,2 m ³
<i>Planures</i> (200 kg/m ³)	3 kg/m ²	1,5 cm	1,5 m ³
Paille hachée (100 kg/m ³)	6 kg/m ²	6 cm	6 m ³
Mousse de tourbe (125 kg/m ³)	6 kg/m ²	4,8 cm	4,8 m ³

6. CONCLUSION

La technique de stockage en amas au champ représente une option intéressante pour plusieurs entreprises. Toutefois, pour qu'elle soit optimale du point de vue environnemental et permette de limiter les pertes de fertilisants à l'environnement, elle doit être réalisée avec soin et précaution. On pourra ainsi conserver le maximum de la valeur fertilisante du fumier pour sa valorisation sur les cultures.

Les principaux points de régie à tenir compte sont :

- ✓ la sélection du site (type de sol, pente);
- ✓ la préparation du site (rigole d'interception, bande filtrante et andain filtrant);
- ✓ la gestion de l'amas (taille et forme, calendrier des travaux de reprise du fumier);
- ✓ la réhabilitation éventuelle du site.

ANNEXE I

Planification d'un projet de confection d'amas de fumier au champ

Ferme	Municipalité	Rang	Lot n°	Champ n°
	CARACTÉRISTIQUES À CONSIDÉRER AVANT DE RÉALISER UN AMAS	REMARQUES		
1	Culture prévue (année : _____)			
2	Besoins en éléments fertilisants			
3	Caractéristiques du fumier			
4	Masse de l'amas			
5	Mode de transport			
6	Forme d'amas			
7	Affleurement rocheux ou sol mince sur roc			
8	Zone inondable			
9	Respect des distances séparatrices			
10	Site situé à plus de 100 m de celui de l'an passé			
11	Nappe phréatique à plus de 50 cm			
12	Eau de ruissellement en amont pouvant être détournée			
13	Site au-dessus d'un esker protégé en exploitation			
14	Pente inférieure à 6 %			
15	Absence de dépression sur le site choisi			
16	Texture du sol acceptable			
17	Drains situés à plus de 90 cm de profondeur			
18	Date prévue de confection de l'amas			
19	Accessibilité au champ (hiver surtout)			
20	Capacité de stockage d'appoint (en mètres cubes ou tonnes)			
21	Nature de la bande filtrante			
22	Andain filtrant nécessaire			
23	Date prévue de la reprise			
Autres remarques				

ANNEXE II

Amas au champ : Exemple de feuille de planification d'un projet de réhabilitation du sol

Ferme	Municipalité	Lot n°	Champ n°
		REMARQUES	
Date de la reprise			
Site enclavé			
Date d'échantillonnage du sol			
Date de réception des résultats d'analyse du sol			
Teneur du sol en N sous l'amas			
Teneur du sol en N-NH₄ sous l'amas			
Teneur du sol en K Mehlich			
Besoin de réhabilitation			
Nécessité de réhabiliter le site		<input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON	
Mode de réhabilitation			
Autres remarques			

N.B. L'échantillonnage du sol est nécessaire si l'amas est déposé pour une durée supérieure à trois mois durant la période sans gel (la période de gel n'est pas comptabilisée).

