

DOCUMENT DE RÉFLEXION SUR LA PLACE DU COMPOSTAGE COMME MOYEN DE GESTION DES FUMIERS

Robert Robitaille, agr.

**Pour le sous-comité sur le compostage
(Comité agriculture biologique du C.P.V.Q.)**

Le 30 avril 1996

Ce document résume les discussions du comité sur la réglementation sur la gestion des fumiers et sur le projet de directive sur le compostage à la ferme. La première partie présente le contexte des discussions. La seconde présente une solution qui fait l'unanimité au comité: la récupération du purin à l'entreposage et le compostage optimisé par l'utilisation de couverture. En 3 mots il s'agit de « gérer les liquides ». Les éléments de cette solution sont appuyés par des justifications basées sur ce qui est connu du compostage.

Contexte

- 1) Les problèmes environnementaux qui ont inspiré la préparation du futur règlement sur la production d'origine agricole sont les suivants (résumé de la mise en situation du règlement):
 - les surplus de fumier pour les productions sans sol (élevages porcins et avicoles),
 - les épandages d'automne des fumiers,
 - utilisation excessive des engrains minéraux dans les cultures intensives (notamment le maïs),
 - l'entreposage inadéquat des déjections animales qui constitue une source non négligeable de contamination accentuée par la tendance de passer d'un mode de gestion liquide, notamment dans les élevages bovins.
 - Le règlement visait aussi au départ les problèmes de cohabitation des fonctions urbaines et agricoles, occasionnés par les odeurs générées par les déjections animales liées en partie au mode de gestion liquide et la concentration des élevages.
- 2) Les applications de doses massives de fumiers dont les apports fertilisants ne sont pas comptabilisés constituent un autre problème.
- 3) Selon nous, une des solutions présentées dans le règlement, l'obligation pour les producteurs d'avoir des structures d'entreposage étanche entre le 1er octobre et le dégel du sol au printemps suivant, ne répond pas à ce problème pour les raisons suivantes:
 - Le coût moindre des structures pour fumier liquide a favorisé et favorise encore chez les fermes bovines le transfert de la gestion solide vers la gestion liquide. Ce qui contribue à augmenter certains problèmes visés, plutôt qu'à les régler. Ce qui n'est pas pour satisfaire les citadins qui sont de plus en plus réfractaires à l'installation des fermes porcines, à cause des odeurs plus fortes et des risques plus importants de contamination des cours d'eau, sans compter les risques de pertes de matière organiques occasionnés par l'effet de « priming » (stimulation microbienne) parfois rencontré avec les lisiers. La perte de matière organique des sols est à l'origine de problèmes d'érosion, de pollution des cours d'eau, de la compaction et de la diminution d'activité biologique des sols.
 - Le processus actuel de libéralisation des échanges économiques (accord de libre échange avec les États-Unis, ALENA, OMC), exige des entreprises agricoles d'améliorer leur rentabilité et leur compétitivité. Ce

processus ainsi que la situation budgétaire gouvernementale poussent l'État à diminuer ses subventions aux entreprises agricoles. Dans ce contexte, les règles environnementales sur la gestion des fumiers devraient être assouplies afin de ne pas pénaliser les producteurs face à leurs compétiteurs américains qui bénéficient de normes environnementales plus souples. Le coût élevé des structures d'entreposage préconisées par le règlement constitue selon nous une entrave à la compétitivité et entraîne des dépenses importantes pour le gouvernement, à un point tel que les budgets alloués annuellement au programme PAAGF ne permettent de régler qu'une fraction minime des cas de non-conformité à chaque année.

- Pour les producteurs qui cultivent principalement des fourrages (la culture la plus répandue au Québec), qui désirent garder une gestion des fumiers solides (ce qui devrait être favorisé à cause des risques moindres à l'épandage) le règlement n'offre pas de solution satisfaisante pour épandre à d'autres moments qu'à l'automne sur un labour. Souvent au printemps les tas de fumiers ne sont pas dégelés, et les sols sont peu portant. De plus les épandages entre les coupes sont peu intéressants. Ils hypothèquent la conservation des ensilages, diminuent l'appétence des foins secs et les risques de volatilisation d'ammoniac sont élevés parce que le fumier n'est pas enfoui. De plus lorsque le producteur ne possède pas un épandeur qui émiette bien, les mottes de fumier créent des portes d'entrée pour les mauvaises herbes.
- 4) Les études réalisées sur les bilans de pertes au compostage du fumier ont focalisé sur un seul aspect et en donnent une image faussement négative:
- c'est une technique centrale sur les fermes biologiques et biodynamiques dans plusieurs pays. Sur des fermes biodynamiques européennes, l'importation des éléments (N, P et K) est comparable aux exportations par les produits vendus, alors que sur les fermes conventionnelles les importations sont de beaucoup supérieures aux exportations. Il en résulte donc que l'agriculture biologique est plus efficace tant au niveau agronomique qu'environnemental, sans que les sols s'appauvrisse.
 - Au Québec le compostage des fumiers a été adopté par plus de 600 producteurs dont 75 % sont en production biologique ou en transition vers ce mode de production. La plupart des producteurs de lait et de bovin de boucherie qui utilisent cette technique (95 %) en sont satisfaits. Les principales raisons mentionnées par les producteurs en faveur de la technique sont: une qualité du sol améliorée, un meilleur contrôle des mauvaises herbes, une plus grande flexibilité d'utilisation des matières organiques et des meilleurs rendements des cultures, en particulier pour les producteurs bovins.
 - Lorsque bien fait, le compostage entraîne plusieurs avantages bien connus ou documentés (Annexe 1).
 - Les pertes d'éléments mesurées lors du compostage des fumiers au Québec l'ont été dans des conditions non optimales de compostage (aucune structure pour récupérer les liquides à l'entreposage, aucune protection des andains au champ). Elles n'ont pas été comparées en parallèle aux pertes encourues lors de l'entreposage du fumier, comprenant la volatilisation ammoniacale. De plus la comparaison n'a pas été effectuée jusqu'à l'assimilation par les plantes. Nous estimons que dans ces conditions, le compostage non optimisé se compare à la gestion dominante du fumier (Annexe 2).
- 5) Le compostage présente certaines contraintes. Dans le contexte des fermes québécoises il faut souvent ajouter des absorbants pour atteindre des conditions adéquates d'aération et protéger les andains contre les précipitations. Ces contraintes entraînent des changements de façons de faire relativement simples et certains coûts que plusieurs producteurs sont prêts à accepter. Comme toute nouvelle technique, le compostage nécessite une période d'apprentissage.

Solution proposée et justifications

Considérant que le compost présente de nombreux avantages, mais que les façons de faire la technique des années passées sont inacceptables, dans l'optique de réduire d'au moins 50 % la pollution et à la lumière des résultats de recherche récents, nous proposons les directives minimales suivantes pour le compostage:

- 1. Pour les fumiers qui ne sont pas produits sous stabulation libre, le fumier solide devra être entreposé dans un entrepôt couvert pour une période minimale de 2 à 4 semaine pour séparer le purin. Celui-ci devra être gardé dans un réservoir étanche pour la période allant du 1er octobre jusqu'au dégel, après le 31 mars.**

Justification:

- Selon l'étude de Biorex, de toutes les pertes encourues par lessivage pour les principaux constituants (N, P et K) 60 à 98 % se retrouvent dans les purins qui se séparent des fumiers à l'entreposage. C'est donc sur la gestion de ces liquides qu'il faut mettre l'accent.
- D'après les essais de taux de litière du CRIQ et d'après le témoignage de producteurs une grande proportion de ces liquides se sépare à la base de la montée d'écureur au moment de l'écurage.
- D'après des mesures effectuées par le CAB, après une semaine d'accumulation de fumier déjà 90 % des urines sont séparées des fumiers.
- La période de 2 à 4 semaines donne une marge de manœuvre au producteur pour la manipulation du fumier.

- 1. Le fumier destiné à l'entreposage au champ ou au compostage devra contenir moins de 75 % d'humidité.**

Justification:

- En bas de 75 % d'humidité le compostage des fumiers pailleux est possible. Selon Goluke, on peut composter la paille jusqu'à 75 à 85 % d'humidité. Selon un autre auteur, les fumiers pailleux au-delà de 75 % d'humidité sont peu susceptibles de chauffer. Ces données sont confirmées par la pratique du compostage au CAB.
- De plus ce % d'humidité est facilement atteinte avec un taux de litière de 5 à 6 kg/u.a. j, et si on favorise la séparation des liquides et des solides à partir de l'étable: éviter d'absorber les urines dans le dalot, dalot avec une pente, grille de séparation à la base de la montée d'écureur.
- D'après le CRIQ les risques de lixiviation sont presque nuls lorsque le % d'humidité passe sous 70 %. Ces conclusions sont tirées de l'observation suivante : un des composts a cessé d'émettre des lixiviateurs lorsque son taux d'humidité est passé sous le seuil de 70 %, alors que les fumiers les plus secs (74 % d'humidité au départ) ont émis des quantités faibles de lixiviateurs lorsqu'ils étaient protégés. Nous pensons que l'atteinte de l'objectif « zéro lixiviation » est trop idéalistre. On devrait avoir une approche comparable aux autres aux secteurs où le MEFQ intervient: diminuer les impacts, améliorer la situation. On entend souvent le chiffre de 50 % de diminution de la pollution (pour les enfouissements de déchets, pour les pesticides, pour la pollution industrielle).
- Il ne faut pas permettre l'entreposage au champ de fumiers trop humides (au-delà de 75 %) pour minimiser les risques de contaminations.

- 1. Les matériaux suivants sont acceptables comme litière : paille, foin, résidus de récolte, compost, tourbe, sciures, copeaux, écorces, bois raméaux, résidus d'élagage, feuilles mortes, cartons, papiers, boues primaires de papetières, boues de désencrage. Les déchets de table peuvent être compostés avec le fumier, mais ils ne doivent pas constituer plus de x % du mélange.**

Justification:

- Il faut favoriser la prise en charge des déchets compostables par les producteurs intéressés. Cette solution est intéressante pour plusieurs raisons: diminuer les coûts de gestion pour ces déchets, transformer ces déchets en ressources aidant à régler un des principaux problèmes de dégradation des sols en monoculture au Québec: la perte de matière organique.
- La réflexion reste à étoffer sur les matériaux acceptables et sur les normes de leur utilisation (% maximum dans le mélange, volume maximum entreposés, % de non compostable, degré de surveillance).

- 1. Le fumier peut être transporté au champ quel que soit la période de l'année. Le producteur ne devra pas laisser la structure se remplir au-delà de sa capacité.**

Justification:

- L'entreposage du fumier sur une courte période exige la possibilité de pouvoir mettre le fumier en andain en tout temps.
- Les producteurs qui compostent des feuilles mortes avec leur fumier les reçoivent à l'automne et commencent à composter à cette période.
- Cette solution ne convient pas à tous les producteurs, mais plusieurs producteurs y sont intéressés. Ceux qui désirent espacer les périodes de transport au champ devront se construire des structures plus grandes.
- La période hivernale ne constitue pas une période de risque plus importante pour la contamination par les composts que par les fumiers de stabulation libre. Les divers essais réalisés au Québec ne mesurent généralement pas de lixiviat en hiver et les composts sont difficiles à échantillonner à cette période parce que ces derniers gèlent rapidement.

- 1. Le site de compostage répondra aux mêmes normes que l'installation d'entreposage des fumiers de stabulation libre au champ:**

- à 300 m d'une source, d'un puits ou d'un ouvrage de captation d'eau potable,
- à 150 m d'un lac, d'un marécage, d'un étang ou d'un cours d'eau,
- à 30 m d'un fossé,
- l'emplacement est protégé de toute atteinte par les eaux de ruissellement
- le sol sur lequel il est aménagé a une pente inférieure à 5 %
- une installation de compostage au champ n'est pas située sur le même emplacement deux années consécutives.

Justification:

- Selon nous, un fumier égoutté contenant moins de 75 % d'humidité est très comparable à un fumier de stabulation libre au point de vue des risques de lixiviation. Il n'y a pas de raisons qu'il soit traité plus sévèrement.
- Les producteurs maraîchers et fruitiers ainsi que plusieurs éleveurs utilisent du compost mûr. Ils n'ont pas le choix de composter sur une période d'au moins un an.

- Voir point suivant pour la justification du changement de site annuel.
- 1. L'andain de fumier doit être couvert immédiatement d'une bâche (géotextile ou autre) tant que le fumier restera en andain au champ, sauf lors des ajouts, des retournements et des retraits de fumier. Les fumiers contenant moins de 70 % d'humidité n'ont pas l'obligation d'être recouverts.**

Justification:

- Les précipitations importantes au Québec, exigent de protéger les andains de fumiers humides au champ.
- Les données de la littérature et les essais québécois (Gottschall et Vogtmann, Robitaille, CRIQ) indiquent que la protection des andains au champ à l'aide de pellicules plastiques permet de diminuer les pertes par lessivage de N, P et K, de 50 à 93 %. De plus, selon les essais du CRIQ, la quantité de lixiviat passe d'une charge sous l'andain équivalente à une précipitation de 36 cm à 2.4 cm d'eau pour la période de compostage (120 jours), ce qui rend faible les risques d'atteinte de la nappe phréatique par les lixivias.
- Certaines mesures effectuées en utilisant des géotextiles, permettent de penser que l'on peut obtenir une bonne protection même si elle n'est pas aussi parfaite. De plus les observations pratiques montrent qu'il permet de meilleures conditions de compostage que lorsque les andains ne sont pas couverts. L'utilisation du géotextile est un bon compromis qui protège, lorsque bien utilisé tout en permettant de laisser passer l'oxygène et l'humidité.
- Malgré une protection parfaite contre les intempéries, des lixiviats sont quand même produit, à cause de la perte de capacité de rétention des liquides qui se produit dans le fumier au compostage, et à cause du phénomène des cycles de gel et de dégel. Selon les données du CRIQ, l'impact de ces lixiviats sous la surface de l'andain protégé est équivalent à une application de 300 et 55 kg/ha respectivement de N (NH_4) et P_2O_5 pour un fumier à 74 % d'humidité au départ. Le sol utilisé comme filtre est probablement capable de contenir en bonne partie (au moins 50 %) par sa capacité de réorganisation, d'échange cationique, de fixation et de rétrogradation. Pour une ferme normale (35 vaches et 100 ha) le compostage de tout le fumier (1000 m³) occupe et perturbe tout au plus 0,2 ha en comptant l'espace de travail autour des andains. Il faut cependant changer l'emplacement de compostage à chaque année afin d'éviter de saturer le sol et pour permettre à des cultures subséquentes d'éponger ces accumulations d'éléments.
- En Suisse, des essais ont été effectués et ont conduit à un système comparable de compostage en bord de champs avec couverture et rotation des sites de compostage.

- 1. Pour les installations de 500 à 10 000 m³ le producteur doit fournir une attestation de conformité aux présents critères signée par un ingénieur ou un agronome, après vérification de ce dernier. Pour les installations de plus de 10 000 m³ le compostage est assujetti à un certificat d'autorisation.**

Justification:

- La réflexion n'est pas terminée à ce sujet.
- Nos voisins de la Colombie Britannique et du Maine ne réglementent pas le compostage à la ferme en bas de 10,000 et 20 000 m³, respectivement.
- Le choix d'un volume limite est un peu arbitraire. Il serait plus intelligent de régir les volumes compostés en fonction des surfaces dont dispose le producteur pour faire le compostage, en fonction de la capacité des sols et des cultures à utiliser leur valeur fertilisante, et en fonction des contrats de vente de compost qu'il fait effectivement. Afin de restreindre le développement d'installation de compostage strictement industriel, on pourrait établir un % minimal de compost utilisé sur la ferme ou sur un groupe de fermes qui gèrent ensemble leurs matières organiques (50 %).

- Cette évaluation ainsi que l'ensemble du dossier agronomique pourrait être attestés dans le cadre d'un « PGFI ».

Conclusion

Cette directive de compostage à la ferme présente selon nous plusieurs avantages, investissement minimum, coûts plus faibles pour le PAAGF, image environnementale favorable pour l'agriculture (diminution des odeurs, risques faibles à l'épandage, couverture visible des andains), simplicité de vérification de conformité par un inspecteur (vérification du taux d'humidité au laboratoire, vérification de présence de couverture, vérification de respect du changement de site à partir de l'attestation de conformité), simplifier la réglementation en utilisants des normes communes pour 2 modes de gestion des fumiers (en stabulation libre et au compostage), de plus cette directive pourrait être pour le compostage des déchets verts urbains des petites municipalités et finalement une approche de compromis réaliste entre le MEFQ et les producteurs agricoles. De plus les différentes solutions envisagées pour la gestion des liquides permettent de réduire considérablement la contamination de l'environnement (Annexe 3). Cependant, avant de mettre en vigueur une telle norme il faudrait vérifier les solutions proposées par un suivi sur quelques fermes. Par la suite, afin de favoriser l'utilisation de bonnes pratiques de compostage à la ferme, la réalisation d'un guide de compostage s'impose.

Annexe 1

Avantages du compostage

Avantage	Référence
La disparition des mauvaises odeurs dans les fumiers.	
La disparition des pathogènes, des mouches et des graines de mauvaises herbes.	Gotaas 1959 et Poupart 1961
Le compost est un produit sec, friable, plus facile à charger et à épandre, moins dur sur la machinerie et de moindre volume que le fumier initial.	Olivier 1994
Le compost est plus flexible d'utilisation que le fumier et permet de mieux répartir les matières organiques et le travail qui y est associé.	Olivier 1994
Les éléments minéraux y sont moins solubles.	Robitaille, Simard et Rioux 1996
L'azote y est stabilisé sous forme organique, donc moins volatilisable ou lessivable.	Robitaille et Gagnon 1994
Le compost n'a pas d'effet stimulant sur certaines mauvaises herbes comme le chénopode.	Robitaille et Gagnon 1994
Des essais effectués sur plusieurs années ont montré que l'application répétée du compost favorise le maintien de la présence des légumineuses dans un mélange fourrager.	Linbourg, 1988
De plus on reconnaît de plus en plus des effets particuliers des composts matures au niveau microbien: effets fongistatiques, effet stimulant de l'équilibre minéralisation, immobilisation de l'azote du sol.	Hoitink et Grebu 1994 Kirchman 1985

Annexe 2

Simulation des pertes d'azote, phosphore et potassium au cours de la gestion dominante du fumier sur les fermes laitières sans structures d'entreposage.

Source de perte	Azote	Phosphore	Potassium
À l'étable	5 %	0 %	0 %
À l'entreposage			
• par lessivage	10 %	4 %	33 %
• par volatilisation	15 %		
•			
À l'épandage	16 %	60 %	6.7 à 19.5 % ²
• à l'automne			
• à cause du délai d'enfouissement	7 à 16 % ¹		
Total	53 à 62 %	66.5 %	39.7 à 52.5 %

¹On risque de perdre 16 % de l'azote du départ lorsque le fumier est laissé en surface, 7 % lorsqu'il est incorporé dans les 24 heures.

²On risque de perdre 6.7 % du potassium du départ lorsque le fumier est épandu en automne en sol lourd, 19.5 % lorsqu'il est épandu en sol léger.

Simulation des pertes d'azote, phosphore et potassium au cours de la gestion du fumier avec compostage sur les fermes laitières sans structures d'entreposage.

Source de perte	Azote	Phosphore	Potassium
À l'étable	5 %	0 %	0 %
À l'entreposage			
• par lessivage	10 %	20 %	33 %
• par volatilisation	13 %		
•			
Au compostage			
• par lessivage	6 %	1 %	25 %
• par volatilisation	20 %		
Total	54 %	21 %	58 %

Annexe 3

Modélisation des pertes au compostage sans et avec optimisation

Étape de gestion	Pertes maximales prévues par le lessivage pour N		
	Compostage non optimisé	Compostage avec solutions proposées	Pertes de l'étape
Pertes	Solution proposée		
• À l'entreposage	18.4	Liquides contenus dans un purot	0
• Au compostage	14.2	Couverture géotextile sur les andains	7.1
Préservé des pertes par l'action filtrante du sol	3.55		3.55
Perdu vers les drains, la nappe phréatique et les cours d'eau	29.05		3.55

Étape de gestion	Pertes maximales prévues par le lessivage pour P		
	Compostage non optimisé	Compostage avec solutions proposées	Pertes de l'étape
Pertes	Solution proposée		
• À l'entreposage	25.8	Liquides contenus dans un purot	0
• Au compostage	1.4	Couverture géotextile sur les andains	0.7
Préservé des pertes par l'action filtrante du sol	0.35		0.35
Perdu vers les drains, la nappe phréatique et les cours d'eau	26.85		0.35

Étape de gestion	Pertes maximales prévues par le lessivage pour K		
	Compostage non optimisé	Compostage avec solutions proposées	Pertes de l'étape
Pertes	Solution proposée		
• À l'entreposage	47	Liquides contenus dans un purot	0
• Au compostage	20.6	Couverture géotextile sur les andains	10.3
Préservé des pertes par l'action filtrante du sol	5.15		5.15
Perdu vers les drains, la nappe phréatique et les cours d'eau	62.45		5.15