



Centre de référence en agriculture
et agroalimentaire du Québec



10 années fertiles en
solutions!

Colloque en agroenvironnement

Le respect de l'environnement : tout simplement essentiel!

27 novembre 2008, Drummondville

Merci à nos partenaires financiers :



- Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
- La Financière agricole
- Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs



Les amas sous examen : le projet des fédérations spécialisées et ses résultats*

Nathalie CÔTÉ, agronome

Agente à l'environnement et à l'assurance de la qualité

FPBQ
Longueuil

*Texte rédigé par **Jocelyn MAGNAN**, agronome, avec la collaboration de
Nathalie CÔTÉ, agronome

Cette conférence a été présentée lors de l'événement et a été publiée dans le cahier des conférences.



Pour commander le cahier des conférences, consultez [le catalogue des publications du CRAAQ](#)

LES AMAS SOUS EXAMEN : LE PROJET DES FÉDÉRATIONS SPÉCIALISÉES ET SES RÉSULTATS

INTRODUCTION

Grâce au financement provenant du Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec (CDAQ) et de six fédérations de l'UPA, un projet de suivi spécifique d'amas au champ s'est déroulé de l'automne 2006 au printemps 2008. Ce projet devait permettre de décrire les pratiques de gestion utilisées par les producteurs, d'observer le comportement des amas et des écoulements pendant des périodes critiques (dégel, redoux et précipitations abondantes), d'analyser l'efficacité des pratiques entourant l'utilisation d'une rigole d'interception et d'un andain filtrant et, finalement, d'émettre des recommandations pour bonifier le contenu du *Guide de conception des amas de fumier au champ* de l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA).

DESCRIPTION DES TRAVAUX

Le projet consistait à tester trois différentes pratiques de mise en amas sur trois types de fumiers. La pratique n° 1 représentée par des amas confectionnés avec rigole et andain filtrant, la pratique n° 2 par des amas sans rigole ni andain filtrant et la pratique n° 3 par des amas hybrides avec barrière de dérivation en lieu et place de la rigole d'interception (balles de paille, balles de foin, etc.) et avec un andain filtrant composé de matériel autre que le bran de scie (balles de paille, balles de foin, etc.). Les trois types de fumiers étaient : le fumier humide (> 60 % d'eau) représenté par les fumiers de bovins de boucherie, bovins laitiers et fumier de moutons; le fumier sec (< 60 % d'eau) représenté par les fumiers provenant d'élevages sur litière tels que l'élevage de poulets à griller, pondeuses d'œufs de consommation et d'œufs d'incubation et les fientes humides et séchées de poules pondeuses (consommation ou incubation).

RÉSULTATS

Pendant les deux années du projet, sur les 28 entreprises participantes, 469 observations ont été réalisées sur 119 amas. Vingt-six (26) de ces amas ont été confectionnés selon la pratique n° 1, 75 selon la pratique n° 2 et 18 selon la pratique n° 3. Cinquante-neuf (59) amas étaient constitués de fumier humide, 50 de fumier sec et 10 de fientes.

- Degré d'adoption des bonnes pratiques

Les bonnes pratiques décrites dans le Guide et la Ligne directrice de l'Ordre des agronomes du Québec (OAQ) sur la gestion d'amas de fumier solide au champ (2005) constituent la référence pour l'établissement de la recommandation relative au stockage du fumier en amas au champ.

Les observations ont permis de constater un taux d'adoption très élevé à l'égard des bonnes pratiques. Par exemple, la majorité des amas avait une siccité supérieure à 80 %. Quatre-vingt-dix-neuf pour cent (99 %) des amas étaient constitués sur des sols ayant des textures recommandées (autres que sable grossier). Près de 60 % des amas étaient constitués sur des pentes inférieures à 2 %. Environ 80 % des amas étaient confectionnés sur des sols gelés. Soixantequinze pour cent (75 %) des amas avaient des durées d'entreposage variant de 104 à 179 jours. La grande majorité des amas respectait les distances suggérées par le Règlement sur les exploitations agricoles (REA) et le Guide de l'IRDA. Presque tous les amas respectaient les distances prévues au Règlement sur le captage des eaux souterraines (RCES). Soixante-et-onze pour cent (71 %) des amas avaient des formes trapézoïdales ou triangulaires. Quatre-vingt-dix-sept pour cent (97 %) des amas avaient des masses inférieures à 500 tonnes. Quatre-vingt-quatorze (94 %) des amas contenaient des charges fertilisantes inférieures à 3 500 kg d'azote ou 2 000 kg de phosphore.

Tableau 1. Taux d'adoption de certaines bonnes pratiques

Zones à protéger	An 1	% conforme	An 2	% conforme
Puits superficiels	1 amas < 300 m (204 m) Ne s'applique pas pour 52 amas 13 amas > 300 m	98	Aucun amas < 300 m Ne s'applique pas pour 42 amas 11 amas > 300 m	100
Puits profonds	3 amas < 300 m (180, 250, 250) 36 amas > 300 m Ne s'applique pas pour 27 amas	95	Aucun amas < 300 m Ne s'applique pas pour 18 amas 35 amas supérieurs à 300 m	100
Sites de captage municipal	Aucun amas < 300 m Ne s'applique pas pour 58 amas 7 amas > 300 m	100	Aucun amas < 300 m Ne s'applique pas pour 45 amas 8 amas > 300 m	100
Fossés	Aucun amas < 15 m Ne s'applique pas pour 21 amas 45 amas > 15 m	100	2 amas < 15 m (10, 10) Ne s'applique pas pour 15 amas 36 amas > 15 m	97
Cours d'eau	5 amas < 150 m (60, 60, 70, 105, 132) Ne s'applique pas pour 29 amas 32 amas > 150 m	92	3 amas < 150 m (15, 25, 125) Ne s'applique pas pour 19 amas 31 amas > 150 m	95
Amas année précédente	4 amas < 100 m (10, 20, 32, 72) 36 amas > 100 m Ne s'applique pas pour 26 amas	94	11 amas < 100 m (10, 17, 20, 22, 25, 50, 55, 72, 90, 90, 90) 29 amas > 100 m Ne s'applique pas pour 13 amas	79

	An 1	An 2
Durée d'entreposage	127 à 227 jours	104 à 217 jours
Caractérisation des fumiers	80 % valeur réelle	91 % valeur réelle
Rigole d'interception et andain filtrant	28 amas	16 amas
Mise en forme de l'amas	70 % des amas de forme triangulaire ou trapézoïdale	72 % des amas de forme triangulaire ou trapézoïdale

Pour 37 % des amas qui étaient dotés d'une rigole d'interception et/ou d'un andain filtrant, le projet a permis de constater que ces aménagements étaient efficaces. Cependant, comme la majorité des amas (63 %) n'avait ni rigole ni andain, et que très peu d'amas ont connu une problématique d'écoulement vers les cours d'eau, force est de constater que ces mesures devraient être laissées au choix de l'agronome qui élabore la recommandation.

- **Période, nombre et type d'événements de ruissellement**

Les amas étaient visités lors d'événements à risque de ruissellement, sauf pour la première visite et la dernière visite qui étaient destinées à la caractérisation de l'amas et à la reprise de l'amas. Cependant, il se pouvait que la première visite coïncide avec un événement à risque de ruissellement. Chaque amas pouvait être visité jusqu'à six fois, dépendamment du nombre d'événements à risque de ruissellement. À noter que les observations pouvaient être réalisées de quelques heures à quelques jours suivant un événement à risque de ruissellement. Il faut aussi préciser qu'il est arrivé, lors de certaines visites, que les participants n'aient pu noter la présence ou non de ruissellement à cause de la quantité trop importante de neige, ce qui constituait une certaine limitation pour le projet.

Pour les deux années du projet, 469 visites ont été réalisées, dont 245 la première année et 224 la deuxième année.

En termes d'écoulement, il y a eu 414 observations (88 %) où l'on n'a noté aucun écoulement ou un écoulement à l'intérieur de la bande filtrante de 10 mètres. Pour les deux années du projet, trois amas ont connu une problématique d'écoulement vers les cours d'eau et, dans les trois cas, la cause était commune. Le lixiviat était intercepté par une voie d'eau préférentielle (dépression, traces de pneu) permettant ainsi l'écoulement vers un fossé.

Comme le présente le tableau 2, pendant l'année 1 du projet, pour un total de 245 observations, 129 observations ont été réalisées lors d'événements à risque de produire du ruissellement. Globalement, 53 % des observations ont été réalisées lors d'événements à risque de produire du ruissellement et 70 % de ces observations ont été réalisées en mars

et avril 2007. Il arrive souvent que l'événement de ruissellement soit composé de deux phénomènes (redoux + pluie ou fonte des neiges + pluie). Les 116 autres observations correspondent à des visites lors de la confection de l'amas (caractérisation) ou lors de la reprise des amas.

Tableau 2. Période, nombre et type d'événements de ruissellement en 2006-2007¹

Mois	Nombre d'observations	Type d'événements à risque
Décembre 2006	6	Redoux + fortes pluies
Janvier 2007	11	Redoux + fortes pluies
Février 2007	1	Redoux
Mars 2007	47	Redoux + fortes pluies
Avril 2007	43	Fonte des neiges + fortes pluies
Mai 2007	21	Fortes pluies
TOTAL	129	

1. Un total de 245 observations, dont 129 lors d'événements à risque de produire du ruissellement.

Comme le présente le tableau 3, pendant l'année 2 du projet, pour un total de 224 observations, 165 observations ont été réalisées lors d'événements à risque de produire du ruissellement. Globalement, plus de 74 % des observations ont été réalisées lors d'événements à risque de produire du ruissellement. De celles-ci, 21 % ont été réalisées en janvier 2008 lors de redoux, fortes pluies et fonte des neiges, et 62 % ont été réalisées en mars et avril 2008 lors de fortes pluies et fonte des neiges. Tout comme l'année précédente, les 59 autres observations correspondent à des visites lors de la confection de l'amas (caractérisation) ou lors de la reprise.

Tableau 3. Période, nombre et type d'événements de ruissellement en 2007-2008¹

Mois	Nombre d'observations	Type d'événements à risque
Novembre 2007	4	Fortes pluies + fonte des neiges
Décembre 2007	2	Redoux + fortes pluies
Janvier 2008	35	Fonte des neiges + redoux + fortes pluies
Février 2008	9	Redoux + fortes pluies
Mars 2008	11	Redoux + fortes pluies
Avril 2008	91	Fonte des neiges + fortes pluies
Mai 2008	13	Fonte des neiges + fortes pluies
TOTAL	165	

1. Un total de 224 observations, dont 165 lors d'événements à risque de ruissellement.

- Observations sur les écoulements de lixiviat

Comme on peut le voir au tableau 4, parmi les observations de l'année 2006-2007, pour 161 observations, on ne notait aucun écoulement alors que pour 83 observations, on notait des écoulements. De ces 83 observations, 13 dépassaient la bande filtrante. De ces 13 observations, une observation indiquait que le lixiviat atteignait la bande riveraine et le cours d'eau, et ce, pour un même amas, ce qui représente 0,4 % des observations.

Pendant cette première année du projet, pour 22 amas sur 66 (33 %), on n'a observé aucun écoulement lors de toutes les visites. Pour les 44 autres amas, il y a eu observation d'écoulement lors de l'une ou l'autre des visites, mais une seule observation d'écoulement au cours d'eau a été rapportée pour un seul amas. Pour une observation, il était impossible de déterminer l'écoulement de lixiviat à cause de la neige trop abondante.

À noter que la distance moyenne d'écoulement à l'extérieur de la bande filtrante pour l'an 1 a été celle-ci :

- o Distance moyenne d'écoulement : 40,5 mètres
- o Écart-type : 42,1
- o Médiane : 15
- o Distance minimale : 5 mètres, distance maximale : 150 mètres.

Tableau 4. Observations sur les écoulements de lixiviat : 2006-2007

2006-2007 = 245 observations sur 66 amas						
	Nombre d'observations	% d'observations	Nombre d'amas	Distance (mètres)	Pente Min. Max.	Type d'amas (1, 2, 3)
Écoulement à l'intérieur de la bande filtrante	161	65,7	65	Aucune		
	57	23,2	33	5 m et moins		
	26	10,6	14	Entre 5 et 10 m		
Écoulement à l'extérieur de la bande filtrante	13	5	11	9 amas < 15 m	0 à 6 %	1 amas type 1 5 amas type 2 3 amas type 3
				1 amas = 90 m	0 à 2 %	1 amas type 2
				3 observations pour le même amas 140 à 150 m	2 à 6 %	1 amas type 2
	1 ¹	0,4	1	Dans la bande riveraine	0 à 2 %	1 amas type 2
	1 ¹	0,4	1	Cours d'eau	0 à 2 %	1 amas type 2

1. Il s'agit du même amas lors d'une seule observation. Le lixiviat a atteint une voie d'eau engazonnée à 25 mètres de l'amas. Cette voie a acheminé l'eau au cours d'eau. Selon l'agronome, on ne prévoyait pas d'accumulation d'eau dans cette partie du champ, mais avec les quantités de neige reçues, il y a eu davantage d'eau de fonte. L'agronome proscrit cet emplacement pour de futurs amas. À la suite de cette observation, un andain filtrant a été confectionné et aucune autre observation d'écoulement au cours d'eau n'a été faite par la suite.

Comme on peut le voir au tableau 5, parmi les observations de l'année 2007-2008, pour 119 observations, on ne notait aucun écoulement alors que pour 99 observations, on notait des écoulements. De ces 99 observations, 35 dépassaient la bande filtrante. De ces 35 observations, trois observations précisaiennt que le lixiviat atteignait la bande riveraine et le cours d'eau pour deux amas, ce qui représente 1,4 % des observations.

Pendant cette deuxième année du projet, pour 11 amas sur 53 (21 %), on n'a observé aucun écoulement lors de toutes les visites. Pour les 42 autres amas, il y a eu observation d'écoulement lors de l'une ou l'autre des visites, mais seulement trois observations d'écoulement au cours d'eau ont été rapportées pour deux amas. Pour six observations, il était impossible de déterminer l'écoulement de lixiviat à cause de la neige trop abondante.

À noter que la distance moyenne d'écoulement à l'extérieur de la bande filtrante a été :

- o Distance moyenne d'écoulement : 29,4 mètres
- o Écart-type : 17,6
- o Médiane : 20
- o Distance minimale : 5 mètres, distance maximale : 88 mètres.

Tableau 5. Observations sur les écoulements de lixiviat : 2007-2008

2007-2008 = 224 observations sur 53 amas						
	Nombre d'observations	% d'observations	Nombre d'amas	Distance (mètres)	Pente Min. Max.	Type d'amas (1, 2, 3)
Écoulement à l'intérieur de la bande filtrante	119	53,1	42	Aucune		
	51	22,8	7	5 m et moins		
	48	21,4	3	Entre 5 et 10 m		
Écoulement à l'extérieur de la bande filtrante	19	8,4	12	< 15 m	0 à 6 %	1 amas type 1 8 amas type 2 3 amas type 3
	13	5,8	7	Entre 15 et 50 m	0 à 2 %	1 amas type 1 6 amas type 2
	3	1,4	3	2 amas = 60 m 1 amas = 88 m	0 à 6 %	3 amas type 2
	3 ¹	1,4	2	Dans la bande riveraine	0 à 2 %	2 amas type 2
	3 ¹	1,4	2	Cours d'eau	0 à 2 %	2 amas type 2

1. Il s'agit de trois observations sur deux amas.

Le nombre d'amas dont le lixiviat a atteint le cours d'eau est de 3 amas sur les 119 amas pour la durée totale du projet. Dans les trois cas, une cause commune explique l'écoulement de lixiviat vers le cours d'eau. L'eau a atteint une voie d'eau préférentielle, soit une rigole, une petite dépression ou une voie d'eau engazonnée, qui acheminait cette eau au fossé.

Note au lecteur sur l'interprétation des données des tableaux 4 et 5 concernant les observations sur les écoulements de lixiviat :

Dans ce projet, plusieurs visites étaient effectuées pour un même amas. Donc, une visite est synonyme d'une observation d'écoulement. Chaque observation d'écoulement précisait la distance d'écoulement à l'intérieur de la bande filtrante, à l'extérieur de la bande filtrante, et si l'écoulement atteignait la bande riveraine et le cours d'eau.

Par conséquent, il n'est donc pas possible d'additionner le nombre d'amas, car le même amas peut revenir dans plus d'une catégorie de distance d'écoulement. Par exemple, lors d'une visite, il est possible qu'aucun écoulement n'ait été constaté, mais à la visite suivante, le même amas pouvait avoir coulé sur cinq mètres. À la troisième visite, aucun écoulement ne pouvait être observé et lors de la quatrième visite, on pouvait constater six mètres d'écoulement. Comme la force du projet était de visiter plusieurs fois le même amas pour observer son comportement, il faut surtout s'attarder sur le nombre d'observations d'écoulement.

ANALYSE DES RÉSULTATS

Il est important de préciser que le présent projet prévoyait une formation de tous les participants sur les éléments qui conditionnent les risques d'écoulement de lixiviat vers les cours d'eau. Conséquemment, les résultats globaux du projet démontrent très bien que lorsque l'agronome reçoit une formation, celui-ci est en mesure d'offrir un encadrement et un suivi agronomique qui deviennent des stratégies efficaces pour diminuer les risques d'écoulement de lixiviat vers l'eau de surface.

Les résultats démontrent un fort taux d'adoption des bonnes pratiques reconnues pour diminuer le risque d'écoulement de lixiviat vers l'eau de surface (voir Tableau 1). En ce qui concerne l'efficacité des pratiques entourant l'utilisation de la rigole d'interception et de l'andain filtrant, les observations recueillies permettent d'affirmer que ces mesures sont efficaces lorsque l'on prévoit des situations qui provoqueront des écoulements d'eau vers l'amas ou de l'amas vers des éléments à protéger. À ce titre, l'andain filtrant devrait être recommandé lorsqu'il est difficile d'obtenir les distances suggérées des zones à protéger situées en aval hydrique de l'amas, ou encore lorsqu'une voie d'eau préférentielle peut intercepter et acheminer l'eau à partir de l'amas vers un fossé, une voie d'eau engazonnée ou un cours d'eau.

CONCLUSION

L'analyse des résultats du projet a permis de conclure que la technique d'entreposage de fumier solide au champ est sécuritaire dans la mesure où chaque amas fait l'objet d'une recommandation élaborée par un agronome. Celui-ci devrait effectuer une visite *a priori* du site afin d'analyser tous les éléments qui conditionnent les risques d'écoulement en considérant le milieu récepteur, les ressources à protéger, le type de fumier et les pratiques de gestion reliées à la mise en amas. L'agronome devrait effectuer une visite pendant la période critique, soit de la mi-mars à la fin avril, afin de suggérer d'éventuels correctifs lorsque la situation l'exige et d'élaborer un rapport de suivi faisant état de la situation réelle observée à l'égard du risque environnemental. Finalement, une formation devrait être offerte aux producteurs agricoles qui utilisent cette technique d'entreposage afin de leur permettre de mieux comprendre les différents phénomènes en cause.

DÉFINITIONS

Amas de fumier solide au champ

La technique d'entreposage temporaire de fumier en amas au champ consiste à déposer, à une fréquence donnée, les déjections animales sous forme solide (fumier) en amas sur les champs cultivés en vue d'attendre la période propice aux épandages. La collecte du fumier s'effectue lors du nettoyage des bâtiments ou des enclos d'hivernage où logent les animaux. Le transport du fumier se fait en utilisant un tracteur et un épandeur, un véhicule à benne bascule ou un camion. Au moment propice, le producteur procède à la reprise du fumier à l'aide d'une pelle de tracteur ou d'une pelle hydraulique afin d'épandre ce fumier dans le champ, conformément au plan de fertilisation agroenvironnemental de l'entreprise.

Lixiviat

Liquide résiduel qui provient de la percolation de l'eau à travers un matériau. Ce terme désigne notamment tous les « jus » issus de décharges, de déchets, de composts, etc.