



Rapport

Projet pilote sur les amas de fumier au champ



RAPPORT

Projet pilote sur les amas de fumier au champ

Publication n° 08-0077
Juin 2008

Publié par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation

Analyse et rédaction

*Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
Direction de l'environnement et du développement durable*

Raymonde Fortin, agronome
Hakim Lagha, agronome, M. Sc.
Claude Roy, économiste, M. Sc.

BPR Infrastructure inc.

Jean-Yves Drolet, agronome, M. Sc.
Sylvain Pigeon, ingénieur, M. Sc.

© Gouvernement du Québec
Dépôt légal – 2008
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN 978-2-550-53086-2

TABLE DES MATIÈRES

Sommaire exécutif	1
1. Mise en contexte du projet pilote	3
1.1. Historique et contexte réglementaire	3
1.2. Objectifs du projet pilote.....	3
1.3. Documents d'appui et consultations	3
2. Méthodologie.....	5
2.1. Entreprises agricoles inscrites	5
2.2. Données de base	6
2.3. Formation des répondants	6
2.4. Planification et calendrier des visites	7
2.5. Gestion des données	7
2.6. Limites et contraintes du projet pilote.....	9
3. Analyse des résultats	10
3.1. Amas vérifiés.....	10
3.2. Degré d'adoption des bonnes pratiques	11
3.2.1. Localisation de l'amas	11
3.2.2. Caractéristiques du terrain	12
3.2.3. Caractéristiques de l'amas et de l'aménagement.....	12
3.2.4. Gestion de l'amas et du site	16
3.2.5. Réhabilitation des sols.....	18
3.3. Efficacité technique des pratiques prévues dans le <i>Guide</i>	19
3.3.1. Performance globale des amas.....	19
3.3.2. Évaluation de l'efficacité des pratiques proposées dans le Guide	21
3.3.3. Écoulements observés dans les fossés ou cours d'eau.....	24
3.4. Contraintes d'application des bonnes pratiques	24
4. Amélioration du <i>guide</i>	26
5. Conclusion.....	28

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	Nombre d'entreprises inscrites au projet pilote sur les amas au champ par région et par secteur de production.....	5
Tableau 2 :	Nombre d'amas vérifiés par secteur de production et par région.....	10
Tableau 3 :	Distances entre les amas et différents éléments reconnus, par type d'élevage..	11
Tableau 4 :	Proportion des amas formés selon différentes caractéristiques du terrain, par type d'élevage	12
Tableau 5 :	Nombre et proportion des amas avec et sans rigole d'interception, selon trois classes de pentes dans le champ, par secteur de production.....	13
Tableau 6 :	Proportion des bandes filtrantes avec des longueurs \geq à 10 m, par type d'élevage	14
Tableau 7 :	Types de couvertures recommandées et non recommandées pour la bande filtrante, par secteur de production	14
Tableau 8 :	Andains qui auraient été nécessaires et ceux réalisés.....	15
Tableau 9 :	Type de matériau composant l'andain.....	15
Tableau 10 :	Dimensions moyennes des andains filtrants	15
Tableau 11 :	Proportion des amas par forme et par type de fumier	16
Tableau 12 :	Proportion des amas avec masse supérieure à 500 t, charges en azote supérieures à 3 500 kg ou charges en phosphore supérieures à 2 000 kg selon le type de fumier	17
Tableau 13 :	Niveau de conformité des durées d'entreposage par type d'entreposage et de fumier	18
Tableau 14 :	Réhabilitation prévue par type de fumier et d'entreposage	19
Tableau 15 :	Amas avec écoulement selon la distance d'écoulement par type d'élevage.....	20
Tableau 16 :	Distance d'écoulement du lixiviat des amas pour les écoulements de plus de 10 m	20
Tableau 17 :	Amas avec écoulement dans la bande filtrante selon la quantité de précipitations	21
Tableau 18 :	Amas avec un écoulement supérieur à 10 m selon le mois d'observation	22
Tableau 19 :	Amas avec écoulement supérieur à 10 m selon le type de couverture de la bande filtrante.....	22
Tableau 20 :	Amas avec écoulement supérieur à 10 m selon la classe de pente de la bande filtrante.....	23
Tableau 21 :	Aménagements requis versus ceux faits pour les amas avec écoulement supérieur à 10 m	23
Tableau 22 :	Amas avec écoulement supérieur à 10 m selon les périodes d'entreposage	24
Tableau 23 :	Contraintes d'application des bonnes pratiques.....	25
Tableau 24 :	Nombre d'amas pour lesquels des contraintes d'adoption des pratiques recommandées dans le <i>Guide</i> ont été déclarées	26

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1	Logigramme <i>Modifications du REA et gestion de l'entreposage des fumiers solides</i>
Annexe 2	Feuille de visite
Annexe 3	Dépliant <i>Pourquoi un projet pilote sur les amas de fumiers?</i>
Annexe 4	Valeurs de référence retenues
Annexe 5	Lexique de la feuille de visite
Annexe 6	Interprétation de la feuille de visite
Annexe 7	Traitement des données par BPR Infrastructure inc.
Annexe 8	Liste des références

SOMMAIRE EXÉCUTIF

Le projet pilote vise à analyser les pratiques utilisées dans la conception et la gestion des amas de fumier au champ afin de réduire le risque d'écoulement du lixiviat vers les eaux de surface (fossés, cours d'eau). Il s'agit également d'un exercice de sensibilisation des producteurs agricoles à l'importance d'adopter les bonnes pratiques d'implantation et de gestion des amas pour limiter ce risque.

Ces bonnes pratiques sont celles suggérées dans le *Guide de conception des amas de fumier au champ* préparé par l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA) en 2005. Plus précisément, les quatre objectifs du projet pilote sont les suivants :

1. s'assurer de la mise en place des bonnes pratiques;
2. vérifier l'efficacité technique des bonnes pratiques;
3. identifier les contraintes d'application des bonnes pratiques;
4. améliorer le *Guide de conception des amas de fumier au champ*.

Certaines entreprises agricoles ayant un cheptel produisant des fumiers solides dont la quantité de phosphore annuelle est supérieure à 3 200 kg et qui font des amas au champ sont visées par l'article 48.2 du Règlement sur les exploitations agricoles (REA). Elles doivent participer au projet pilote initié par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ). Parmi les 482 producteurs inscrits au projet pilote, des données ont été recueillies sur 661 amas de fumier au champ. Il s'agit principalement de producteurs de volailles (71 %) et de bovins de boucherie (17 %). Mentionnons que 60 % des amas de fumier vérifiés sont situés dans les régions de la Montérégie, de Lanaudière et de la Chaudière-Appalaches.

■ Mise en place des bonnes pratiques

Le *Guide de conception des amas de fumier au champ* décrit des pratiques de gestion des fumiers. Celles-ci ont été regroupées afin d'en faciliter l'analyse : la localisation de l'amas (distances séparatrices), les caractéristiques du terrain (type de sol, pente), les caractéristiques de l'amas et de l'aménagement (rigole d'interception, bande filtrante, andain filtrant) et la gestion de l'amas et du site (forme, masse, charges fertilisantes, durée d'entreposage, réhabilitation).

Les pratiques connues depuis plusieurs années par les producteurs (pente de terrain et distances entre les amas et différents éléments à protéger, par exemple les sites de captage d'eau) ont été largement observées lors des visites de vérification des amas.

L'un des principaux aménagements recommandés par le *Guide* pour limiter l'écoulement du lixiviat est la mise en place d'une bande filtrante d'au moins 10 m en aval de l'amas. Une telle bande a été observée pour 96 % des amas vérifiés. Toutefois, les nouvelles pratiques recommandées dans le *Guide de conception des amas de fumier au champ*, telles que la rigole d'interception, l'andain filtrant et la réhabilitation du site, sont peu utilisées.

■ *Efficacité technique des bonnes pratiques*

L'efficacité technique des bonnes pratiques a été analysée globalement en vérifiant si les amas examinés permettent de retenir le lixiviat à l'intérieur de la bande filtrante de 10 m. Mentionnons que 87 % des amas vérifiés ne présentent pas d'écoulement ou de traces de lixiviat à l'extérieur de la bande filtrante de 10 m.

Puisque la mise en place des bonnes pratiques vise ultimement à réduire le risque de contamination des eaux de surface, les cas d'écoulement de lixiviat dans un fossé ou un cours d'eau ont été analysés. Parmi les 661 amas vérifiés, un écoulement ou des traces de lixiviat dans un fossé ou un cours d'eau ont été observés pour 24 d'entre eux (4 %).

■ *Contraintes d'application des bonnes pratiques*

Afin de comprendre pourquoi certaines pratiques n'ont pas été mises en place, les contraintes d'application déclarées par les producteurs ont été analysées. Des contraintes ont été exprimées fréquemment concernant la rigole d'interception, l'andain filtrant et la couverture adéquate du sol lors de la formation de l'amas. Pour la rigole d'interception et l'andain filtrant, la présence d'un champ sans pente a été la principale contrainte déclarée, alors que pour la couverture adéquate du sol, plus de la moitié des répondants ont mentionné la présence de cultures annuelles comme contrainte d'application.

■ *Amélioration du Guide de conception des amas de fumier au champ*

Le *Guide de conception des amas de fumier au champ* constitue une référence relativement détaillée des balises concernant les façons de faire des amas au champ et de leur justification scientifique. Son utilisation dans le cadre du projet pilote a permis de déterminer certaines améliorations à y apporter, principalement dans le but de clarifier certains éléments relatifs à la mise en place des pratiques.

1. MISE EN CONTEXTE DU PROJET PILOTE

1.1. Historique et contexte réglementaire

Les différents règlements relatifs à l'entreposage des fumiers édictés depuis 1981 ont toujours permis l'entreposage au champ des fumiers solides sous certaines conditions. En 2002, le Règlement sur les exploitations agricoles prévoyait la fin du stockage des fumiers en amas au champ le 1^{er} octobre 2005. Cette technique a été reconduite jusqu'en octobre 2008 pour certaines catégories d'entreprises et sous certaines conditions.

En vertu de l'article 48.2 du REA, il est possible de procéder au stockage en amas au champ selon des conditions associées au type de production, à la taille des lieux d'élevage et à leur localisation. L'annexe 1 *Modifications du REA et gestion de l'entreposage des fumiers solides* présente un logigramme précisant les conditions d'entreposage des fumiers solides. Les eaux contaminées provenant de l'amas ne doivent pas atteindre les eaux de surface. Les entreprises dont les lieux d'élevage sont visés par cet article doivent en plus participer à un projet pilote lancé à l'automne 2005 par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation.

1.2. Objectifs du projet pilote

Le projet pilote poursuit les quatre objectifs suivants :

1. s'assurer de la mise en place des bonnes pratiques décrites dans le *Guide de conception des amas de fumier au champ* (IRDA, 2005);
2. vérifier l'efficacité technique des bonnes pratiques;
3. identifier les contraintes d'application des bonnes pratiques;
4. améliorer le *Guide*.

1.3. Documents d'appui et consultations

■ *Guide de conception des amas de fumier au champ*

Un *Guide de conception des amas de fumier au champ*, produit par l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement en 2005 et publié par le MAPAQ aide les agronomes à formuler leurs recommandations.

■ Feuillet technique

La Direction de l'environnement et du développement durable du MAPAQ a publié le feuillet technique *Aménagement des amas au champ* (2006) et sa version anglaise *Planning and management of manure piles in fields* (2006). Ce feuillet est destiné aux producteurs agricoles et a pour objectif de faciliter l'adoption de la technique des amas de fumier.

■ Ligne directrice

Dans le but de fournir des balises aux agronomes qui ont à formuler des recommandations de stockage de fumier en amas dans un champ cultivé, l'Ordre des agronomes du Québec (OAQ) a produit une *Ligne directrice sur la gestion d'amas de fumier solide au champ* (2005, modifiée en 2007).

■ Feuille de visite

La Direction de l'agroenvironnement et du développement durable du MAPAQ, en collaboration avec les conseillers des directions régionales, a établi la procédure de réalisation et de suivi du projet pilote. Un outil de collecte de données, appelé « feuille de visite » (annexe 2), a été rempli par les répondants du MAPAQ lors de la visite des exploitations agricoles. La feuille de visite reprend les principaux éléments et les pratiques recommandées dans le *Guide*.

■ Rapport de mi-parcours de l'IRDA

À la suite d'un mandat confié par le MAPAQ à l'IRDA, un rapport de mi-parcours a été déposé en juin 2007. Des recommandations sur la collecte des renseignements et sur leur pertinence pour l'atteinte des objectifs du projet pilote ont été déposées au MAPAQ. Celles-ci ont permis d'améliorer la qualité et la validation des données recueillies dans le cadre du projet pilote.

■ Comité amas au champ et enclos d'hivernage

Un comité amas au champ et enclos d'hivernage a été mis en place par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) pour convenir des conditions (critères) d'implantation d'amas au champ et d'enclos d'hivernage comme solutions de rechange à l'entreposage étanche des fumiers. Ces conditions doivent s'appuyer sur des bases scientifiques et techniques reconnues. Les membres du comité sont : le MAPAQ, l'Union des producteurs agricoles (UPA), l'Ordre des agronomes du Québec, l'Association des ingénieurs en agroalimentaire du Québec (AIAAQ) et le Réseau Environnement (RE). Le RE s'est retiré du mandat, et la Fédération des producteurs de bovins de boucherie du Québec (FPBQ) est devenue membre du comité. Ce dernier vise à établir le rôle de toutes les organisations concernées et à proposer une mise en œuvre des recommandations à l'aide d'une procédure appropriée.

Le MAPAQ a fait part régulièrement au comité amas au champ et enclos d'hivernage de l'état d'avancement des travaux du projet pilote. Le protocole de traitement et d'analyse des données, les résultats et les recommandations du rapport du projet pilote ont été discutés et remis à ce comité.

■ BPR Infrastructure inc.

Le MAPAQ a mandaté la firme de consultants BPR Infrastructure inc. pour analyser les outils de collecte de données du projet pilote et pour concevoir une méthodologie d'analyse des données.

Le traitement et l'analyse de la majorité des données de ce rapport ont été faits par cette firme. Celle-ci a également collaboré à la rédaction de ce document.

2. MÉTHODOLOGIE

2.1. Entreprises agricoles inscrites

Plusieurs critères doivent être pris en compte pour déterminer si une entreprise agricole doit faire partie du projet pilote des amas au champ (ex. : production annuelle de phosphore des lieux d'élevage, type d'élevage, date d'établissement). Comme les critères sont relativement complexes, il n'existe pas de façon directe d'extraire la liste des entreprises à solliciter.

Une liste préliminaire des entreprises possiblement visées par le projet a été établie au début du projet à partir de l'information disponible dans la fiche d'enregistrement des exploitations agricoles du MAPAQ de 2005. Tous les exploitants agricoles concernés ont reçu du MAPAQ une lettre d'invitation à s'inscrire au projet pilote, accompagnée d'un dépliant explicatif, *Pourquoi un projet pilote sur les amas de fumiers?* (annexe 3). Lors de l'inscription, le producteur agricole s'engage à obtenir la recommandation écrite et signée d'un agronome, membre de l'Ordre des agronomes du Québec (OAQ), avant de procéder au stockage en amas de fumier dans un champ cultivé. Le MAPAQ confirme par écrit au producteur sa participation au projet pilote. Le nombre d'entreprises inscrites est de 482 (tableau 1). Il a été estimé, à ce moment, qu'environ 1 000 amas pourraient être vérifiés au cours du projet pilote.

Les directions régionales ont fait des rappels écrits et téléphoniques aux producteurs visés pour les inviter à s'inscrire au projet pilote. De plus, quatre articles dans *La Terre de chez nous* ont été publiés.

Tableau 1 : Nombre d'entreprises inscrites au projet pilote sur les amas au champ par région et par secteur de production

Régions	Secteurs de production				
	Volailles	Bovins de boucherie	Bovins laitiers	Ovins	Total
Abitibi-Témiscamingue	0	4	0	0	4
Bas-Saint-Laurent	0	16	10	10	36
Capitale-Nationale	20	1	2	0	23
Centre-du-Québec	57	0	0	0	57
Chaudière-Appalaches	50	4	3	0	57
Estrie	1	0	0	0	1
Gaspésie-les-de-la-Madeleine	0	4	0	4	8
Lanaudière	60	3	0	0	63
Laurentides	15	5	6	0	26
Mauricie	18	2	0	0	20
Montérégie	146	4	1	0	151
Outaouais	0	22	3	0	25
Saguenay-Lac-Saint-Jean	3	3	2	3	11
Total	370	68	27	17	482

Source : fiche d'enregistrement du MAPAQ, 18 mars 2008

2.2. Données de base

■ Collecte d'information par le répondant du MAPAQ

La feuille de visite prévoit une section pour inscrire les renseignements extraits du plan agroenvironnemental de fertilisation (PAEF). Le producteur agricole s'est engagé, lors de l'inscription au projet pilote, à déposer au MAPAQ les recommandations de l'agronome pour la confection d'amas au champ. La *Ligne directrice sur la gestion d'amas de fumier solide au champ* de l'OAQ mentionne que les recommandations « sont consignées au PAEF, le cas échéant ».

Le répondant du MAPAQ remplit par la suite les « observations ou constats » pour les différentes sections de la feuille de visite : dates de visite et de confection de l'amas, localisation de l'amas, caractéristiques du champ, caractéristiques de l'amas et de l'aménagement, contraintes d'application et réhabilitation du site. Les contraintes d'application ont été ajoutées à la feuille de visite en juin 2007 à la suite de la recommandation du rapport de mi-parcours de l'IRDA.

En ce qui concerne les observations d'écoulement des eaux contaminées provenant des amas, le répondant note la présence d'écoulement ou de traces de lixiviat.

■ Données du CRAAQ

Aux fins d'uniformisation et comme le recommandait le rapport de mi-parcours de l'IRDA : « L'absence de données dans la section PAEF pourrait être compensée par des valeurs moyennes théoriques. » Les données de référence du Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ) ont été utilisées pour traduire les déclarations de volume d'engrais de ferme sur base massique et pour évaluer les charges en azote (N) et en phosphore (P_2O_5) des amas. Les valeurs de référence retenues sont présentées à l'annexe 4.

■ Données météorologiques

Les données journalières de précipitation pour la station météorologique la plus proche de chaque amas vérifié ont été extraites du prototype du site Internet www.agrometeo.org, dont la réalisation s'inscrit dans un projet conjoint entre le MDDEP, le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) ainsi qu'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC). Les précipitations accumulées durant les périodes de 24, 48 et 72 heures précédant les visites ont été calculées et regroupées en classes pour la plage entre 0 et 60 mm.

2.3. Formation des répondants

Le MAPAQ, le MDDEP et l'OAQ ont organisé conjointement une formation afin d'expliquer les exigences du REA, le *Guide de conception des amas de fumier au champ*, la *Ligne directrice sur la gestion d'amas de fumier solide au champ* de l'OAQ et le projet pilote. Cette formation a été offerte aux répondants du projet pilote et aux agronomes.

Les répondants ont reçu deux formations particulières sur la façon de remplir les feuilles de visite et d'enregistrer l'information dans le système de gestion des données ministérielles FLORA (MAPAQ). Un lexique et un document d'interprétation de la feuille de visite (annexes 5 et 6) ont été produits afin de faciliter la compréhension des questions de la feuille et la collecte des données. Les formations comprenaient aussi une visite de vérification d'amas au champ avec une collecte de données; une démonstration, entre autres, des différentes techniques pour évaluer la pente du champ et des précisions sur l'observation de l'écoulement et des traces de lixiviat. Celles-ci ont contribué à uniformiser la collecte des données.

2.4. Planification et calendrier des visites

Toutes les exploitations agricoles participantes devaient être visitées au cours du projet pilote pour la collecte de données sur au moins un de leurs amas au champ. Une seconde visite était prévue lorsque l'agronome recommandait une réhabilitation du site ou lorsque les fumiers étaient mis en amas sur un autre site que celui de l'entreprise.

Les répondants du MAPAQ devaient effectuer leurs visites entre le 15 mars et le 15 juin et entre le 15 octobre et le 15 décembre, en privilégiant des observations durant les périodes les plus à risque de ruissellement (fortes précipitations, dégels, redoux hivernaux).

2.5. Gestion des données

■ Saisie

Les données recueillies sur les feuilles de visite ont été saisies dans le système de gestion des données ministérielles FLORA (MAPAQ). Comme le recommandait le rapport de mi-parcours de l'IRDA, une procédure de détection automatique des erreurs a été intégrée à la feuille électronique de visite. Cette « saisie intelligente » des données consiste à afficher soit un message d'erreur exigeant une correction immédiate de la donnée saisie ou un message d'avertissement indiquant la présence d'une donnée douteuse pouvant nécessiter une correction. Une telle procédure élimine les données manquantes et limite la possibilité que des données aberrantes soient introduites dans le système.

■ Validation et traitement

Avant l'analyse statistique, une validation générale de la base de données, qui se trouve dans l'entrepôt de données ministériel « Système d'information et de gestion agroenvironnementales (SIGNAL) », a permis de s'assurer de la cohérence de l'information recueillie lors de la visite de vérification des amas.

Les données brutes du projet ont été traitées à l'aide de l'utilitaire SQL Plus^{MD} du système de gestion de base de données Oracle, et les résultats ont été extraits sous forme de tableaux avec le logiciel Microsoft Excel^{MD}. Les résultats sont regroupés par type d'élevage et calculés en pourcentage de la population concernée par chacune des statistiques.

Certains renseignements sont manquants dans la base de données, principalement parce que la saisie de l'information de la première saison de collecte de données ne comportait pas de procédure de détection automatique des erreurs. Le calcul statistique fait pour chaque élément est donc réalisé à partir d'un nombre variable de données disponibles (par exemple, 634 amas sur les 661 amas vérifiés ont des données sur la pente de la bande filtrante).

■ Calculs spécifiques des types et durées d'entreposage

Certaines recommandations du *Guide*, notamment la présence ou non d'un andain filtrant et les durées maximales d'entreposage, sont basées sur le type d'entreposage et sa durée. Pour le présent exercice, ces renseignements ont été évalués à partir des déclarations des entreprises sur la date de confection de l'amas et sa date prévue de reprise. Cette dernière date est plus approximative que la date de confection, et son degré de précision peut être influencé par la proximité de la date effective de visite où cette information a été recueillie.

On a d'abord distingué les amas selon l'entreposage hivernal (automne-hiver), l'entreposage estival (printemps-été) et l'entreposage annuel (> 365 jours). Afin de couvrir tous les cas possibles, un type d'entreposage a été associé à chaque amas de la base de données selon les critères suivants :

- Entreposage hivernal (automne-hiver)
 - L'amas a été confectionné entre le 4^e et le 12^e mois de l'année inclusivement (avril à décembre) ET il est entreposé au-delà du mois de décembre (le mois de confection est antérieur au mois de reprise); OU
 - L'amas a été confectionné entre janvier et mars inclusivement.
- Entreposage estival (printemps-été)
 - L'amas a été confectionné entre le 4^e et le 12^e mois de l'année inclusivement (avril à décembre) ET l'amas est repris avant la fin du mois de décembre (le mois de confection est antérieur ou égal au mois de reprise).
- Entreposage annuel
 - L'analyse des déclarations indique qu'un certain nombre d'amas seraient entreposés pendant plus d'un an (date de reprise – date de confection > 365). Ces amas ne satisfont pas d'emblée aux recommandations du *Guide*, mais ont été traités de façon distincte aux fins de l'étude. Ils sont exclus des types d'entreposage précédents.

Par ailleurs, le *Guide* propose des durées maximales d'entreposage des amas en fonction du type de fumier et d'entreposage. On recommande ainsi :

- Fumiers humides et fumiers secs
 - un maximum de trois mois sur sol non gelé pour les amas en entreposage automne-hiver;
 - un maximum de trois mois sur le site pour les amas en entreposage printemps-été.
- Fientes humides et fientes sèches
 - technique déconseillée pour les amas en entreposage automne-hiver;
 - un maximum d'un mois sur le site pour les amas en entreposage printemps-été.

En pratique, les périodes de gel et de dégel varieront d'une région à une autre et selon la saison. On comprendra ainsi que le respect des règles pourra être établi en fonction des conditions locales pour une saison donnée. Aux fins d'estimation, on a retenu les balises suivantes, inspirées du *Feuille technique*, pour le calcul de la période sans gel des amas :

- La période sans gel du sol en novembre-décembre compte pour un mois.
- La période de janvier à mars inclusivement compte pour un mois sans gel pour prendre en considération les redoux hivernaux.

Pour tenir compte, dans le calcul, de tous les cas de figure déclarés, on a cumulé le nombre de jours avec entreposage sans gel en fonction des dates de confection et de reprise prévues des amas en considérant les ratios suivants :

- Le nombre de jours d'entreposage sans gel durant la période couverte du 1^{er} novembre au 31 décembre est le nombre total de jours d'entreposage de l'amas durant cette période divisé par deux.
- Le nombre de jours d'entreposage sans gel durant la période couverte du 1^{er} janvier au 31 mars est le nombre total de jours d'entreposage de l'amas durant cette période divisé par trois.
- Le nombre de jours d'entreposage sans gel durant la période couverte du 1^{er} avril au 31 octobre est le nombre total de jours d'entreposage de l'amas durant cette période (période entière jugée sans gel).

La somme des jours d'entreposage sans gel durant chacune de ces portions de calendrier représente le total des jours d'entreposage sans gel de l'amas. Par ailleurs, la durée totale d'entreposage sur le site, utilisée comme critère pour les fumiers et les fientes en entreposage printemps-été, correspond au nombre de jours entre la date de reprise prévue et la date de confection de l'amas.

2.6. Limites et contraintes du projet pilote

La prise de données du projet pilote ne suit pas un protocole avec répétition d'un modèle. Il s'agit plutôt d'un constat basé sur des observations qualitatives réalisées à différentes périodes de l'année. Certains renseignements proviennent par ailleurs des déclarations des gestionnaires d'entreprises agricoles. En effet, elles permettent de cerner entre autres les contraintes relatives à la mise en place de certaines pratiques proposées dans le *Guide*.

L'information recueillie sur l'écoulement de lixiviat concerne uniquement les eaux de surface. Elle est tributaire du moment de la visite et des nombreux éléments conjugués qui conditionnent le risque.

La feuille de visite permet de vérifier si un élément est inscrit dans le PAEF, par exemple les résultats de l'analyse de fumier. Les données recueillies par les répondants du MAPAQ concernant les recommandations des agronomes peuvent être manquantes pour diverses raisons. Une analyse des réponses a été effectuée, mais ne s'est pas avérée significative. Les renseignements recueillis dans la colonne PAEF de la feuille de visite n'ont donc pas été traités pour la production du rapport. Toutefois, on a distingué les amas qui ont fait l'objet d'une recommandation selon le *Guide des amas* mis en place sans recommandation. Les tableaux détaillés présentés à l'annexe 7, *Traitement des données par BPR Infrastructure inc.*, permettent ainsi de vérifier les différences liées à cet élément pour chaque paramètre à l'étude.

Les contraintes d'application des bonnes pratiques ont été ajoutées à la feuille de visite après le dépôt du rapport de mi-parcours de l'IRDA, ce qui réduit le nombre de déclarations.

3. ANALYSE DES RÉSULTATS

3.1. Amas vérifiés

Parmi les 482 producteurs inscrits au projet pilote (tableau 1), 661 amas ont été vérifiés (tableau 2). Les producteurs de volailles en possèdent 71 % (468/661) et ils sont localisés principalement dans les régions de la Montérégie, de Lanaudière et de la Chaudière-Appalaches.

Le nombre élevé d'amas à vérifier dans certaines régions, les impondérables de la température (particulièrement ceux de l'automne 2007 et l'absence de redoux à l'hiver 2008) ont fait en sorte que le nombre d'amas vérifiés ne correspond pas au nombre initialement estimé.

Tableau 2 : Nombre d'amas vérifiés par secteur de production et par région

Région administrative	Secteurs de production				
	Volailles	Bovins de boucherie	Bovins laitiers	Ovins	Total
Abitibi-Témiscamingue	0	14	0	2	16
Bas-Saint-Laurent	0	44	20	28	92
Capitale-Nationale	1	0	0	0	1
Centre-du-Québec	58	0	0	0	58
Chaudière-Appalaches	94	11	3	0	108
Estrie	1	0	0	0	1
Gaspésie-les-de-la-Madeleine	0	0	0	0	0
Lanaudière	104	18	0	0	122
Laurentides	9	2	6	0	17
Mauricie	20	4	0	0	24
Montérégie	161	3	0	0	164
Outaouais	0	0	0	0	0
Saguenay-Lac-Saint-Jean	20	18	1	19	58
Total	468	114	30	49	661

Source : Base de données provenant de SIGNAL « projet amas au champ », MAPAQ, 14 février 2008

3.2. Degré d'adoption des bonnes pratiques

3.2.1. Localisation de l'amas

■ Distances

La localisation de l'amas dans un champ doit tenir compte de plusieurs éléments à protéger. Par exemple, le Règlement sur le captage des eaux souterraines (RCES) prévoit une distance de protection de 300 m pour tout ouvrage de captage d'eau souterraine¹ destinée à la consommation humaine.

Les observations compilées dans le tableau 3 sur les distances entre les ouvrages de captage d'eau et les amas indiquent que dans 98 % des cas, il existe une distance de plus de 300 m.

Les distances entre les amas et les puits profonds et de surface sont supérieures à 300 m dans 77 % et 79 % des cas respectivement.

Tableau 3 : Distances entre les amas et différents éléments reconnus, par type d'élevage

	Distance ≥ 300 m						Distance ≥ 100 m amas de l'année précédente		Distance ≥ 150 m cours d'eau		Distance ≥ 15 m fossé	
	puits profond		puits de surface		site de captage d'eau		n ⁽⁴⁾	(%)	n ⁽⁵⁾	(%)	n ⁽⁶⁾	(%)
	n ⁽¹⁾	(%)	n ⁽²⁾	(%)	n ⁽³⁾	(%)						
Type d'élevage												
Volailles	179	73	65	79	112	98	169	54	280	63	373	80
Bovins de boucherie	44	91	15	73	3	100	21	62	47	45	72	85
Bovins laitiers	6	83	1	100	0	n.a.	4	25	9	89	17	77
Ovins	16	75	3	100	0	n.a.	10	30	26	62	17	65
Total	245	77	84	79	115	98	204	53	362	61	479	80

Tiré des tableaux I et II de l'annexe 7

1. Amas pour lesquels un puits profond a été déclaré

2. Amas pour lesquels un puits de surface a été déclaré

3. Amas pour lesquels un site de captage d'eau a été déclaré

4. Amas pour lesquels un amas a été déclaré l'année précédente

5. Amas pour lesquels un cours d'eau a été déclaré

6. Amas pour lesquels un fossé a été déclaré

Par ailleurs, le *Guide* mentionne, comme site contre-indiqué pour les amas au champ, « un emplacement situé à moins de 100 mètres d'un autre ayant été utilisé à cette fin l'année précédente », afin de faciliter la réhabilitation possible des sites et de réduire les risques de superposition des panaches de contamination de l'eau souterraine, le cas échéant. Le tableau 3 indique qu'une distance supérieure à 100 m est observée pour 53 % des exploitations où un amas a été déclaré l'année précédente.

Depuis 2005, le REA n'exige plus les distances de protection entre l'amas et le cours d'eau (≥ 150 m) et le fossé (≥ 15 m). Malgré que la gestion de ce risque relève maintenant de l'agronome, le respect de ces distances a été vérifié (tableau 3). Pour 61 % des observations, une distance supérieure à 150 m a été notée entre l'amas et le cours d'eau. Pour les fossés, on a observé une distance supérieure à 15 m dans 80 % des cas.

¹ Voir la définition d'ouvrage de captage d'eau souterraine, de puits profond et de puits de surface à l'annexe 5.

3.2.2. Caractéristiques du terrain

Le *Guide* fait des recommandations concernant les caractéristiques du terrain sur lequel peuvent être déposés les amas de fumier. Il est suggéré de confectionner les amas sur un site plat ou légèrement en pente (< 6 %), de ne pas les déposer sur un site en cuvette et sur un sol de type rugueux (ex. : labouré) et d'éviter les sols à texture graveleuse ou sableuse grossière afin de limiter la percolation des éléments fertilisants dans le sol.

La plupart des amas vérifiés sont confectionnés sur des terrains ayant les caractéristiques recommandées dans le *Guide*. Le tableau 4 montre que moins de 4 % des amas sont sur des terrains à forte pente (> 6 %, la pente ayant été calculée dans la bande filtrante), sur une dépression, sur des sables grossiers et des sols non cultivés. Pour 19 % des amas observés, la mise en place s'est faite sur un sol rugueux et non sur un sol lisse comme il est recommandé dans le *Guide*.

Tableau 4 : Proportion des amas formés selon différentes caractéristiques du terrain, par type d'élevage

	Classe de pente				Site en dépression		Sol travaillé de type rugueux		Sable grossier		Sol non cultivé
	n ⁽¹⁾	de 0 % à 2 % (%)	de 2 % à 6 % (%)	6 % et plus (%)	n ⁽²⁾	(%)	n ⁽³⁾	(%)	n ⁽⁴⁾	(%)	(%)
Type d'élevage											
Volaillies	456	80	18	2	452	4	418	21	450	5	4
Bovins de boucherie	107	65	29	7	107	1	96	15	107	2	-
Bovins laitiers	28	36	64	0	28	7	18	17	28	-	7
Ovins	43	49	47	5	43	0	32	6	43	-	-
Total	634	73	24	3	630	4	564	19	628	4	3

Tiré des tableaux III, IV et V à l'annexe 7

1. Amas pour lesquels une classe de pente de la bande filtrante a été déclarée
2. Amas pour lesquels une déclaration de sites en dépression a été réalisée
3. Amas pour lesquels une déclaration relative au type de couverture du champ a été produite
4. Amas pour lesquels une déclaration relative aux terrains non cultivés et à la texture du sol a été produite

3.2.3. Caractéristiques de l'amas et de l'aménagement

L'aménagement adéquat des sites contribue à limiter les pertes par ruissellement des matières fertilisantes contenues dans les amas de fumier vers les eaux de surface. Le *Guide* propose à cet effet trois techniques : la réalisation d'une rigole d'interception des eaux en amont de l'amas, la présence d'une bande filtrante tout autour de l'amas et la mise en place d'andains filtrants. La feuille de visite permet d'obtenir les renseignements relatifs à ces pratiques.

■ Rigole d'interception

Le *Guide* mentionne qu'une rigole d'interception doit être creusée en amont du site, avant le gel du sol, si le terrain comporte une pente vers l'amas. Cette rigole, qui peut avoir la taille d'un sillon de charrue, a pour rôle de détourner la lame de ruissellement. Sa présence est nécessaire quelle que soit la saison.

Des rigoles d'interception ont été creusées pour 32 amas, soit pour 5 % des amas vérifiés (tableau 5). Parmi ceux-ci, 6 % ont des pentes supérieures à 6 %. Vingt-deux pour cent des amas sans rigole ont des pentes entre 2 % et 6 %. Seulement 3 % des amas sans rigole avaient une pente supérieure à 6 %; néanmoins, ceux-ci auraient dû avoir une rigole. Les trois quarts des amas sans rigole d'interception étaient situés sur des sites plats (pente de 0 à 2 %), ce qui correspond aux recommandations du *Guide*.

Tableau 5 : Nombre et proportion des amas avec et sans rigole d'interception, selon trois classes de pentes dans le champ¹, par secteur de production

	Amas avec rigole d'interception					Amas sans rigole d'interception				
	(n) (%)		Proportion par classe de pente en aval de la bande filtrante			(n) (%)		Proportion par classe de pente en aval de la bande filtrante		
			0-2 % (%)	2-6 % (%)	> 6 % (%)			0-2 % (%)	2-6 % (%)	> 6 % (%)
Type d'élevage										
Volailles	16	4	69	25	6	437	97	79	19	3
Bovins de boucherie	10	9	40	50	10	97	91	73	23	4
Bovins laitiers	2	7	0	100	0	26	93	35	58	8
Ovins	4	9	0	100	0	39	91	56	39	5
Total	32	5	47	47	6	599	95	75	22	3

1. Pente en aval de la bande filtrante
Tiré des tableaux VI et VII à l'annexe 7

■ Bande filtrante

Le *Guide* précise que « la largeur de la bande filtrante en amont est variable, mais qu'elle doit être d'au moins 10 mètres en aval ». La bande filtrante doit être composée soit de plantes herbagères pérennes, soit de céréales d'automne, soit de chaumes de céréales ou de maïs avec leur paille. En l'absence de végétation ou de résidus de culture, certaines façons culturales (chisel, labour) peuvent accroître l'efficacité de la bande en augmentant la rugosité de surface.

Le tableau 6 montre que parmi les 605 amas avec bande filtrante, 96 % ont une dimension égale ou supérieure à 10 m sans différence majeure entre les types d'élevage.

Tableau 6 : Proportion des bandes filtrantes avec des longueurs ≥ 10 m, par type d'élevage

	n	Bandes filtrantes Longueur en aval de l'amas ⁽¹⁾ ≥ 10 m (%)
Type d'élevage		
Volailles	431	96
Bovins de boucherie	104	97
Bovins laitiers	27	100
Ovins	43	95
Total	605	96

Tiré du tableau VIII à l'annexe 7

1. Une distance de 10 m a été inscrite lorsque la distance en aval de l'amas correspondait à celle de la limite du champ.

Pour ce qui est de la couverture du sol de la bande filtrante, le tableau 7 indique que 13 % des bandes filtrantes sont composées d'éléments de couverture non recommandés dans le *Guide* (sol lisse, maïs sans tige, chaume de céréales sans paille, terrain non cultivé). La plus grande proportion des bandes filtrantes (55 %) sont aménagées avec couverture (chaume de maïs, céréales avec leur paille, autres résidus de culture ou cultures pérennes) et la plupart sont situées sur des élevages de bovins laitiers, de bovins de boucherie et d'ovins.

Tableau 7 : Types de couvertures recommandées et non recommandées pour la bande filtrante, par secteur de production

	Bandes filtrantes n	Couvertures non recommandées					Couvertures recommandées			
		Sol lisse	Maïs sans tige	Chaumes de céréales sans paille	Terrain non cultivé	Sous – total	Sol travaillé rugueux	Avec couverture	En culture	Sous – total
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Type d'élevage										
Volailles	426	5	2	5	4	16	22	46	17	85
Bovins de boucherie	101	1	6	4	-	11	16	72	1	89
Bovins laitiers	28	-	-	4	4	7	14	79	-	93
Ovins	42	-	-	2	-	2	7	88	2	98
Total	597	4	2	4	3	13	19	55	12	87

Tiré du tableau IX à l'annexe 7

■ Andain filtrant

Le *Guide* mentionne que l'andain filtrant doit être mis en place lorsque l'amas est entreposé durant la période hivernale ou que la bande filtrante est jugée peu efficace. En fonction des observations notées sur la feuille de visite, une bande filtrante est considérée comme peu efficace si :

- l'amas est placé sur un terrain non cultivé, avec une couverture de maïs sans tige ou avec des chaumes de céréales sans paille ou;

- la bande filtrante elle-même est aménagée sur un sol boisé, non cultivé, avec une couverture de maïs sans tige ou avec des chaumes de céréales sans paille ou sur un sol travaillé (sol lisse ou rugueux).

L'andain doit être composé de sciures (brans de scie), de planures ou d'autres matériaux équivalents qui ne risquent pas d'être dispersés par le vent. Au moment de sa confection, il doit avoir environ 50 cm de hauteur et 75 cm de largeur.

Le tableau 8 montre que des andains auraient été nécessaires pour 91 % des amas selon les données recueillies lors de la visite. Toutefois, des andains ont été installés pour seulement 4 % des amas vérifiés.

Tableau 8 : Andains qui auraient été nécessaires et ceux réalisés

	Amas avec andains requis			Amas avec andains implantés		
	Nombre total (n) (1)	Nombre requis (n)	Proportion d'amas (%)	Nombre total (n) (1)	Nombre implantés (n)	Proportion d'amas (%)
Type d'élevage						
Volailles	342	315	92	398	12	3
Bovins de boucherie	83	72	87	92	3	3
Ovins	35	33	94	40	5	13
Bovins laitiers	11	9	82	19	1	5
Total	471	429	91	549	21	4

1. Nombre total d'amas pour lesquels la statistique peut être calculée.

Tiré du tableau X à l'annexe 7

Les tableaux 9 et 10 présentent les types de matériaux utilisés et les dimensions des andains observés. Les matériaux utilisés correspondent à ceux indiqués dans le *Guide* pour au moins 83 % des observations, les autres matériaux étant difficiles à évaluer. La largeur minimale recommandée des andains correspond à celle mentionnée dans le *Guide* pour 43 % des amas pour lesquels des andains ont été faits, alors que 29 % des andains sont conformes à la hauteur suggérée.

Tableau 9 : Type de matériau composant l'andain¹

Type de matériau	Nombre d'amas n
Bran de scie	8
Planure	3
Paille	9
autres	4

1. Un même amas peut être composé de plus d'un matériau.

Tiré du tableau XI à l'annexe 7

Tableau 10 : Dimensions moyennes des andains filtrants¹

Dimension	Valeur moyenne	Proportion conforme ¹ (%)
Hauteur (cm)	44	29
Largeur (cm)	74	43
Longueur (m)	24	n.a.

1. Hauteur > = 50 cm; largeur > = 75 cm.

Tiré du tableau XII à l'annexe 7

3.2.4. Gestion de l'amas et du site

Le *Guide* donne des indications sur la forme des amas, les limites de dimensions et de charges fertilisantes et la gestion des périodes d'entreposage. La feuille de visite contient de l'information permettant de vérifier le degré de mise en application de ces recommandations.

■ Forme des amas

Selon le *Guide*, les amas de fumier assez hauts de formes trapézoïdale et triangulaire sont préférables puisqu'ils dégèlent plus facilement au printemps et facilitent la reprise. Ces formes permettent au fumier sec de prendre plus de temps à s'humidifier et à former du lixiviat, autant en hiver qu'en été. Les amas larges de formes circulaire ou carré retardent la reprise au printemps en raison de la lenteur avec laquelle le centre dégèle.

Le tableau 11 montre que 52 % des amas ont une forme trapézoïdale et que 23 % sont triangulaires.

Tableau 11 : Proportion des amas par forme et par type de fumier

	Nombre d'amas	Nombre d'amas par forme		
	(n)	Triangu- laire	Trapé- zoïdale	Autres
		%	%	%
Fientes	26	12	73	15
Fumier humide	138	20	41	37
Fumier sec	469	24	55	21
TOTAL	633	23	52	25

Tiré du tableau XIII à l'annexe 7

■ Masse et charges en azote et en phosphore

Au chapitre des facteurs réducteurs du niveau de risque engendré par l'utilisation des amas de fumier humide ou sec au champ, le *Guide* mentionne que « les amas devraient présenter une masse inférieure à 500 tonnes métriques (t) et que leur contenu en fertilisants devrait être inférieur à 2 000 kg de P_2O_5 et à 3 500 kg de N ».

Les amas vérifiés ont, dans 3 % des cas, une masse supérieure à 500 t (tableau 12). Pour ce qui est des charges à ne pas dépasser en azote ou en phosphore, plus de 90 % des amas avec des fientes dépassent l'une ou l'autre de ces limites, alors qu'elles sont dépassées à 38 % pour les fumiers secs et à seulement 10 % pour les fumiers humides.

Tableau 12 : Proportion des amas avec masse supérieure à 500 t, charges en azote supérieures à 3 500 kg ou charges en phosphore supérieures à 2 000 kg selon le type de fumier

	Nombre d'amas (n) ⁽¹⁾	Masse > 500 t		Amas > 3 500 kg N ou Amas > 2 000 kg P ₂ O ₅		
		Proport. (%)	Masse moy. (t)	Proport. (%)	Charge moy. (kg N)	Charge moy. (kg P ₂ O ₅)
Type de fumier						
Fientes	21	0	0	90	4 975	4 815
Fumier humide	128	10	845	10	5 082	2 948
Fumier sec	415	1	584	38	4 301	4 079
TOTAL	564	3	796	34	4 421	4 075

1. Nombre total d'amas pour lesquels la statistique peut être calculée.

Tiré des tableaux XIV et XV à l'annexe 7

■ Durées d'entreposage

Le *Guide* propose des durées maximales d'entreposage des amas en fonction de la période de l'année et du type de fumier. Les fumiers humides ou secs doivent être entreposés pendant un maximum de trois mois sur un sol non gelé durant la période automne-hiver et de trois mois consécutifs au printemps et à l'été. Il est déconseillé d'entreposer les fientes humides ou séchées en automne-hiver, et la durée de leur entreposage au printemps et à l'été doit être limitée à un mois. La méthodologie de calcul utilisée pour le temps d'entreposage des amas sur un sol non gelé a été présentée à la section 2.5.

Selon cette méthodologie, la durée prévue d'entreposage des amas vérifiés présentée au tableau 13 respecte les recommandations du *Guide* dans une proportion de 41 % dans le cas des amas d'automne-hiver et de 50 % pour les amas de printemps-été. Parmi les amas de fumier sec, 41 % respectent ces critères de durée d'entreposage. Pour le fumier humide, cette proportion est de 54 %, alors qu'un seul amas composé de fientes parmi les 19 vérifiés respecte ces recommandations du *Guide*.

Tableau 13 : Niveau de conformité des durées d'entreposage par type d'entreposage et de fumier

	Nombre total d'amas	Conformité des durées d'entreposage	
		Amas conformes	Proport. (%)
Type d'entreposage			
Automne–hiver	403	165	41
Printemps–été	102	51	50
Annuel	8	–	–
Total	513	216	42
Type de fumier			
Fientes	19	1	5
Fumier humide	107	58	54
Fumier sec	387	157	41

Tiré des tableaux XVI et XVII à l'annexe 7

3.2.5. Réhabilitation des sols

Selon le *Guide*, « le meilleur indicateur de besoin de réhabilitation d'un site est la charge résiduelle en éléments fertilisants qui peut y être mesurée juste après la reprise de l'amas. Pour obtenir cette charge résiduelle, il suffit de calculer la différence entre les teneurs en éléments fertilisants du sol sous l'amas immédiatement après la reprise et celles observées à proximité du site, reportée sur une base massique en grammes par mètres carrés (g/m^2) ». Cette vérification de terrain s'avère nécessaire lorsque les périodes maximales d'entreposage des amas établies dans le *Guide* ont été dépassées.

Lors de la collecte des données, les répondants du MAPAQ ont évalué la nécessité d'une réhabilitation uniquement en fonction de la durée prévue de l'entreposage.

Le tableau 14 indique que pour 17 % des amas vérifiés, une réhabilitation du site est prévue après la reprise. Ce taux est inférieur pour les amas de fumier sec (15 % contre 23 % pour les fumiers humides et les fientes). La période d'entreposage (automne-hiver ou printemps-été) n'influence pas le taux de réhabilitation prévue.

Tableau 14 : Réhabilitation prévue par type de fumier et d'entreposage

	Nombre total d'amas (n)	Amas avec réhabilitation prévue (n) (%)	
Type de fumier			
Fientes	26	6	23
Fumier humide	138	32	23
Fumier sec	469	71	15
Total	633	109	17
Type d'entreposage			
Automne-hiver	404	74	18
Printemps-été	104	20	19

Tiré du tableau XX à l'annexe 7

3.3. Efficacité technique des pratiques prévues dans le *Guide*

Afin de répondre à l'objectif du projet pilote de vérifier l'efficacité technique des bonnes pratiques, une mesure de la performance globale des amas est d'abord proposée. Par la suite, cette performance est analysée. Les relations possibles entre la performance des amas et les différentes pratiques prévues dans le *Guide* sont ensuite discutées.

3.3.1. Performance globale des amas

La performance globale des amas est conditionnelle à ce que les eaux contaminées provenant de l'amas n'atteignent pas les eaux de surface. L'un des principaux aménagements recommandés par le *Guide* pour limiter l'écoulement du lixiviat est la mise en place d'une bande filtrante d'au moins 10 m en aval de l'amas. Cette bande est présente dans 96 % des amas vérifiés.

Cette zone de protection de 10 m recommandée dans le *Guide* pour contenir les écoulements du lixiviat a été utilisée comme hypothèse de performance de l'amas. Par conséquent, les amas dont le lixiviat se limite à la bande filtrante (< 10 m) sont considérés comme performants, alors que ceux dont le lixiviat coule à plus de 10 m de l'amas sont jugés non performants. Les observations sur le lixiviat portent sur l'écoulement ou les traces de lixiviat.

On a observé des écoulements de lixiviat pour 281 amas, soit 43 % des amas vérifiés (tableau 15). Cependant, la plupart de ces écoulements sont limités à la bande filtrante (moins de 10 m), ce qui signifie donc, selon l'hypothèse précédente, que les amas sont performants. Des écoulements de lixiviat au-delà d'une distance de 10 m ont été observés dans 84 cas, soit 13 % de l'ensemble des amas vérifiés.

Tableau 15 : Amas avec écoulement selon la distance d'écoulement¹ par type d'élevage

	Nombre total d'amas (n)	Nombre d'amas avec écoulement					Proportion d'amas avec écoulement				
		Total (n)	Avec écoulement de longueur				Total (%)	Avec écoulement de longueur			
			de 0 à 2 m (n)	de 2 à 5 m (n)	de 5 à 10 m (n)	> 10 m (n)		de 0 à 2 m (%)	de 2 à 5 m (%)	de 5 à 10 m (%)	> 10 m (%)
Volailles	468	206	66	56	25	59	44	14	12	5	13
B. boucherie	114	41	13	9	5	14	36	11	8	4	12
B. laitiers+ovins	79	34	10	6	7	11	43	13	8	9	14
Total	661	281	89	71	37	84	43	13	11	6	13

1. L'écoulement est mesuré à partir de la base de l'amas.

Tiré du tableau XXI à l'annexe 7

Parmi les 84 amas non performants, 79 % (66 amas) ont une distance d'écoulement égale ou inférieure à 30 m (tableau 16), tandis que 18 d'entre eux ont montré un écoulement de lixiviat sur une distance de plus de 30 m.

Tableau 16 : Distance d'écoulement du lixiviat des amas pour les écoulements de plus de 10 m

Distance d'écoulement	Nombre d'amas	% cumulatif
10-20 m	47	56
20-30 m	19	79
30-40 m	8	88
40-50 m	4	93
50-60 m	2	95
> 60 m	4	100
Total	84	

Tiré du tableau XXII à l'annexe 7

■ Incidence des précipitations

Avant d'analyser l'effet des différentes pratiques prévues dans le *Guide* sur la performance des amas au champ, une vérification de l'incidence des précipitations sur l'écoulement a été effectuée. Ainsi, les précipitations au cours des trois jours précédant la visite de vérification de l'amas ont été étudiées afin de déterminer si cette variable peut influencer l'écoulement du lixiviat. Les données recueillies ne montrent pas de relations évidentes entre l'importance des précipitations les jours précédant la visite de vérification de l'amas et la distance d'écoulement du lixiviat observée (tableau 17).

Tableau 17 : Amas avec écoulement dans la bande filtrante selon la quantité de précipitations

Période considérée	Niveau de précipitations	Nombre total d'amas (n)	Amas avec écoulement (n)	Proportion avec écoulement (%)
24 dernières heures	0 mm	317	135	43
	de 0 à 20 mm	317	138	44
	de 20 à 40 mm	25	8	32
	de 40 à 60 mm	1	0	0
48 dernières heures	0 mm	202	82	41
	de 0 à 20 mm	401	174	43
	de 20 à 40 mm	45	16	36
	de 40 à 60 mm	12	9	75
72 dernières heures	0 mm	117	42	36
	de 0 à 20 mm	437	189	43
	de 20 à 40 mm	81	38	47
	de 40 à 60 mm	20	9	45

Tiré du tableau XXIII à l'annexe 7

3.3.2. Évaluation de l'efficacité des pratiques proposées dans le Guide

L'efficacité des différentes pratiques prévues dans le *Guide* peut être analysée en étudiant les relations entre celles-ci et la performance des amas (capacité à contenir le lixiviat à l'intérieur de la bande filtrante). Il faut cependant prendre en compte le fait que la méthodologie du projet pilote ne permet pas *a priori* de tester ce type de relation, puisqu'il ne s'agit pas d'un protocole de recherche où chaque paramètre est contrôlé, mais plutôt d'une série d'observations terrain où une multitude de variables peuvent influencer la performance de l'amas. Les résultats qui suivent doivent donc être interprétés avec prudence puisque lors des visites, on ne peut pas établir clairement les causes exactes de l'écoulement.

■ Écoulement et périodes de visite

Les visites réalisées au printemps (avril et mai) et à la fin de l'automne (novembre), des périodes considérées comme à risques, ont montré des fréquences plus marquées d'écoulement du lixiviat en aval de la bande filtrante de 10 m (tableau 18).

Tableau 18 : Amas avec un écoulement supérieur à 10 m selon le mois d'observation

Mois	Amas total	Amas avec écoulement > 10 m	
	n	n	%
Janvier	10	0	0
Février	10	0	0
Mars	41	11	27
Avril	179	29	16
Mai	161	25	16
Juin	8	1	13
Juillet	2	0	0
Août	58	1	2
Septembre	60	3	5
Octobre	38	3	8
Novembre	62	11	18
Décembre	32	0	0
Total	661	84	100

Tiré du tableau XXV à l'annexe 7

■ Écoulement et type de couverture de la bande filtrante

Les amas dont la bande filtrante a un des types de couverture recommandés par le *Guide* ont montré une proportion d'écoulement supérieure à 10 m plus élevée que les autres types de couverture (tableau 19). Cependant, parmi les amas avec des couvertures non recommandées, ceux entreposés sur un terrain non cultivé se démarquent avec une proportion élevée d'écoulement supérieur à 10 m (23 %).

Tableau 19 : Amas avec écoulement supérieur à 10 m selon le type de couverture de la bande filtrante

Type de couverture de la bande filtrante	Nombre d'amas observés (n)	Écoulement supérieur à 10 m (n)	Proportion avec écoulement supérieur à 10 m (%)
Couvertures non recommandées			
Sol lisse (vibro, nivelé, disque)	24	2	8
Maïs sans tige	20	0	0
Chaume sans paille	32	0	0
Terrain non cultivé	26	6	23
Total	102	8	8
Couvertures recommandées			
Sol travaillé rugueux	122	18	15
Avec couverture	375	56	15
Culture en végétation	89	4	4
Total	586	78	13

Tiré du tableau XXVI à l'annexe 7

■ Écoulement et pente de la bande filtrante

La pente de la bande filtrante ne semble pas influencer de façon notable l'écoulement du lixiviat en aval de cette bande (tableau 20). Notons que très peu d'amas vérifiés ont une bande filtrante avec une pente forte (6 % et plus), ce qui ne permet pas d'interpréter de façon claire le taux d'écoulement supérieur à 10 m pour ces amas. Les deux autres classes de pentes (légère et plate), qui représentent la quasi-totalité des amas vérifiés, montrent une proportion semblable d'écoulement supérieur à 10 m, soit 14 % et 12 %.

Tableau 20 : Amas avec écoulement supérieur à 10 m selon la classe de pente de la bande filtrante

Classe de pente	Nombre d'amas observés (n)	Écoulement supérieur à 10 m	
		(n)	(%)
Pente forte (de 6% et plus)	15	2	13
Pente légère (de 2% à 6%)	161	22	14
Plat (de 0% à 2%)	479	59	12
Toutes pentes	655	84	13

Tiré du tableau XXVII à l'annexe 7

■ Écoulement, rigole d'interception et andain filtrant

Tel qu'il a été indiqué précédemment, peu d'amas ont une rigole et un andain. Les 84 amas ayant un écoulement de lixiviat supérieur à 10 m ne font pas exception : seulement 9 % ont une rigole d'interception et 13 %, un andain, bien que la majorité de ces amas auraient dû en avoir selon les recommandations du *Guide* (tableau 21).

Tableau 21 : Aménagements requis versus ceux faits pour les amas avec écoulement supérieur à 10 m

	Aménagements requis			Aménagements implantés		
	Nombre total (n)	Nombre requis (n)	Proportion d'amas (%)	Nombre total (n)	Nombre implantés (n)	Proportion d'amas (%)
Andain	43	37	86	62	8	13
Rigole d'interception	75	75	100	75	7	9

Tiré du tableau XXIIa à l'annexe 7

■ Écoulement et période d'entreposage

La fréquence d'écoulement du lixiviat observée en aval de la bande filtrante varie selon les périodes d'entreposage (amas d'automne-hiver versus amas de printemps-été). En effet, 10 % des amas d'automne-hiver ont montré un écoulement supérieur à 10 m, alors que ce taux est de 15 % pour les amas de printemps-été (tableau 22).

Tableau 22 : Amas avec écoulement supérieur à 10 m selon les périodes d'entreposage

	Nombre d'amas observés	Amas avec Écoulement en aval de la bande (n)	Écoulement en aval de la bande (%)
Automne-hiver	427	41	10
Printemps-été	102	15	15
Annuel	8	3	38

Tiré du tableau XXVIII à l'annexe 7

Le type de fumier (humide ou sec) a également été analysé, mais aucune différence significative n'a été trouvée quant à la fréquence des écoulements observés.

3.3.3. *Écoulements observés dans les fossés ou cours d'eau*

L'adoption des bonnes pratiques pour obtenir un amas performant (sans écoulements ou traces d'écoulement du lixiviat à l'extérieur de la bande filtrante) vise à réduire le risque de contamination des eaux de surface.

Des 661 amas vérifiés, on a noté un écoulement ou des traces de lixiviat dans un fossé ou un cours d'eau pour 24 d'entre eux. Parmi ces 24 amas, 9 ont une distance d'écoulement de lixiviat de moins de 10 m, ce qui signifie que l'amas a été aménagé trop près d'un fossé ou d'un cours d'eau et qu'il n'y a évidemment pas de bande filtrante d'au moins 10 m autour de celui-ci. Seulement 4 amas sur les 24 présentent un écoulement total de lixiviat supérieur à 20 m.

3.4. **Contraintes d'application des bonnes pratiques**

Les contraintes d'application des bonnes pratiques ajoutées à la feuille de visite en 2007 ont permis de déterminer, pour 64 % des amas (421/661), les raisons pour lesquelles certaines pratiques n'ont pas été appliquées. Le tableau 23 montre les pratiques mises en place en fonction des principales recommandations du *Guide*.

Tableau 23 : Contraintes d'application des bonnes pratiques

n°	Pratiques
1	Il y a moins de 100 mètres de distance entre chaque amas.
2	L'amas est réalisé sur un champ ayant une pente supérieure à 6 %.
3	L'amas est réalisé sur un champ ayant une texture de sable grossier.
4	La couverture du sol ne présentait pas des caractéristiques « lisse ou enherbée » lors de la confection de l'amas.
5	La masse de l'amas est supérieure à 500 t.
6	La quantité de phosphore de l'amas est supérieure à 2 000 kg.
7	Il n'y a pas de rigole d'interception.
8	Il n'y a pas d'andain filtrant.
9	La réhabilitation recommandée n'a pas été faite.

Après l'analyse des contraintes dans la base de données, les pratiques 5, 6 et 9 ont été exclues des résultats par manque de cohérence des déclarations, la validation automatique n'ayant pas été faite lors de la saisie dans la feuille de visite.

Les principaux freins à l'adoption des pratiques, tant sociaux (ex. : résistance au changement, temps requis), que ceux liés aux caractéristiques des sites (ex : pente, type de sol) ou aux autres contraintes du milieu (ex. : accessibilité du site, bris du terrain) ont pu être évalués (tableau 24).

Les contraintes d'application des pratiques sont rapportées pour tous les amas qui ont fait l'objet d'une déclaration à cet égard, mais les choix de réponse ont été limités aux énoncés qui peuvent être liés à la problématique (ex. : le manque de temps n'est pas une contrainte pour le placement d'un amas dans une pente inférieure à 6 %). Dans le cas précis de la rigole d'interception, l'absence de pente ne constitue pas, à proprement parlé, une contrainte, puisque la rigole n'est effectivement pas nécessaire s'il n'y a pas de pente en amont de l'amas. Les véritables contraintes mentionnées à cet égard sont la résistance au changement (52), le manque de temps pour réaliser cette pratique (27) et la crainte de briser le terrain (18).

La majorité des contraintes exprimées concernent l'implantation d'une couverture de sol adéquate lors de la formation de l'amas. Le *Guide* recommande une couverture de type lisse ou enherbée lors de la confection de l'amas. La principale contrainte mentionnée est la présence exclusive de cultures annuelles (55 %), liée au besoin alimentaire du secteur de production. Cette contrainte concerne majoritairement les producteurs de volailles. La contrainte « travail du sol est du labour », qui est la deuxième plus fréquente (14 %), est représentative de la présence de cultures annuelles. La disponibilité du site est notée dans 12 % des cas.

L'implantation d'un andain filtrant est requise, selon le *Guide*, lors de l'entreposage hivernal de l'amas ou si la bande filtrante est jugée peu efficace. La contrainte d'application mentionnée le plus fréquemment pour les andains filtrants est un « champ sans pente » (69 %), alors que la pente n'est pas une condition à la mise en place de l'amas. La résistance au changement (19 %) et le manque de temps (5 %) sont également cités comme freins à la mise en place de cet aménagement.

Quelques observations ont été formulées sur les contraintes associées à la distance de 100 m entre chaque amas (58), à la texture grossière du sol (14) et à la pente supérieure à 6 % (9).

Tableau 24 : Nombre d'amas pour lesquels des contraintes d'adoption des pratiques recommandées dans le *Guide* ont été déclarées

Contraintes d'adoption des pratiques	Pratiques recommandées					
	rigoles	couverture de sol adéquate	andain filtrant	distance de 100 m	sable texture grossière	pente > 6 %
Champ sans pente	249	–	155	–	–	–
Résistance au changement	52	17	43	16	0	0
Présence de cultures annuelles seulement	–	111	–	–	–	–
Manque de temps	27	–	12	–	–	–
Autre contrainte liée à la disponibilité du site	–	24	–	9	4	0
L'accès au site est limité	–	12	–	13	2	4
Travail du sol est du labour	–	29	–	–	–	–
Ne veux pas briser le terrain	18	–	–	–	–	–
Minimiser les pertes de récolte	9	–	3	4	–	–
La grandeur des parcelles limite l'emplacement	–	2	–	9	0	2
Le type de sol limite l'emplacement	–	3	–	3	6	0
Champ en semis direct ou sur billons	11	–	–	–	–	–
Coût de réalisation	6	0	7	1	2	0
Pas d'espace d'implantation	10	–	–	–	–	–
Difficulté de récolte	8	–	1	–	–	–
Champ trop loin de la ferme	7	–	3	–	–	–
La topographie du champ limite l'emplacement	–	2	–	3	0	2
Les puits à proximité limite l'emplacement	–	1	–	0	0	1
Machinerie non disponible	1	–	–	–	–	–
total	398	201	224	58	14	9

Note : les tirets indiquent que cette contrainte ne s'applique pas à la pratique.
Tiré des tableaux de XXIX à XXXIV de l'annexe 7

4. AMÉLIORATION DU *GUIDE*

Le *Guide* constitue un document de référence relativement détaillé des balises de conception des amas au champ et de leur justification scientifique. Il devrait être maintenu et bonifié dans cette perspective.

Certaines sections du *Guide* mériteraient d'être plus explicites, dans la mesure du possible, afin de limiter les interprétations possibles des recommandations. Voici quelques éléments de réflexion suggérés à cet effet.

■ Nécessité de la rigole d'interception

La section 7.2 du *Guide* spécifie qu'une rigole d'interception doit être implantée « si le terrain comporte une pente vers l'amas ».

■ Préciser l'inclinaison maximale (et idéalement, la longueur) de cette pente.

■ Couverture de la bande filtrante

Les conditions souhaitées de couverture du sol de la bande filtrante sont générales (2^e paragraphe de la section 7.3) et il est difficile de statuer sur les combinaisons acceptables, notamment pour les sols sans végétation qui pourraient recevoir des résidus de culture. De plus, ces conditions ne semblent pas formellement exigées puisqu'un andain filtrant peut être aménagé pour compenser l'effet d'une bande filtrante inefficace, tel qu'il est stipulé au premier paragraphe de la page 39 du *Guide* (voir point suivant).

■ Préciser les conditions acceptables de couverture du sol de la bande filtrante.

■ Nécessité de l'andain filtrant

Selon le *Guide*, les amas en entreposage hivernal doivent être aménagés avec un andain filtrant, alors que ceux entreposés au printemps ou en été n'en requièrent un que si la bande filtrante est peu efficace. Une bande filtrante est jugée peu efficace lorsqu'une des conditions suivantes est observée (*Guide*, p. 39) :

- ✓ L'amas est placé dans un champ en jachère.
- ✓ L'amas est placé dans un champ de maïs, de soya, de céréales ou de pommes de terre déjà récolté et où la paille et les tiges ont été enlevées.
- ✓ La bande filtrante est composée uniquement de chaumes sans paille ou d'un paillis sur sol nu, même si la surface du sol est rendue rugueuse par le passage de la machinerie.

Le fait que l'andain filtrant puisse être aménagé pour corriger l'effet d'une bande filtrante non efficace envoie un message ambigu et contradictoire sur les conditions de base exigibles pour une bande filtrante, telles qu'elles sont d'abord énoncées à la section 7.3 du *Guide*.

■ Expliquer davantage les conditions de base de l'aménagement des andains filtrants.

■ Masse des amas et charges (azote et phosphore)

L'examen des résultats du projet pilote indique que la proportion des amas de plus de 500 t (poids maximal) est très faible (3 %), alors que celle des amas non conformes aux recommandations est beaucoup plus élevée pour la limite de 3 500 kg d'azote (N) (17 %) et de 2 000 kg de phosphore (P₂O₅) (33 %). Cette absence de proportionnalité semble encore plus marquée dans le cas des fientes, bien que le nombre d'amas soit très limité pour tirer des conclusions.

■ Définir des balises précises pour chaque type de fumier ou trouver une autre solution qui permettrait de respecter, dans la majorité des cas, les balises de charge fertilisante à partir de la balise générale de poids.

5. CONCLUSION

Le projet pilote a permis d'observer 661 amas et ainsi, de sensibiliser les producteurs et les agronomes aux bonnes pratiques entourant la conception d'amas. Il a également été possible de répondre aux quatre objectifs du projet.

■ Mise en place des bonnes pratiques

- Certaines pratiques sont plus fréquemment appliquées parce que les producteurs les connaissent depuis plusieurs années (pentes et distances entre les amas et différents éléments à protéger, par exemple le site de captage d'eau).
- Toutefois, les nouvelles pratiques recommandées dans le *Guide*, telles que la rigole d'interception, l'andain filtrant et la réhabilitation des sites, sont peu répandues.
- Les résultats obtenus sur la gestion des amas de fientes, bien que peu nombreux, pourraient indiquer qu'une attention particulière doit être portée à ce type de fumier, compte tenu des observations de dépassement de la masse et de la charge en azote et en phosphore.

■ Efficacité technique des bonnes pratiques

- Selon les observations, l'aménagement des amas vérifiés a permis de contenir le lixiviat à l'intérieur de la zone de protection (bande filtrante) de 10 m dans 87 % des cas.
- Des 661 amas vérifiés, on a noté un écoulement ou des traces de lixiviat dans un fossé ou un cours d'eau pour 24 d'entre eux (4 %).
- Les observations n'ont toutefois pas permis de préciser les facteurs qui ont le plus influencé l'efficacité du contrôle des eaux de lixiviation.

■ Identification des contraintes d'application des bonnes pratiques

- Les contraintes d'application déclarées par les producteurs ont permis de préciser les pratiques qui nécessiteront des efforts de vulgarisation plus importants. Dans certains cas, notamment pour l'andain filtrant, la rigole d'interception et la couverture du sol lors de la formation de l'amas, le bien-fondé de ces pratiques ou les critères devant dicter leur implantation n'ont pas été bien compris ou acceptés sur le terrain.

■ Amélioration du *Guide*

- L'utilisation du *Guide* pour le projet pilote a permis de déterminer certaines améliorations à y apporter dans le but de clarifier quelques éléments et simplifier son utilisation.

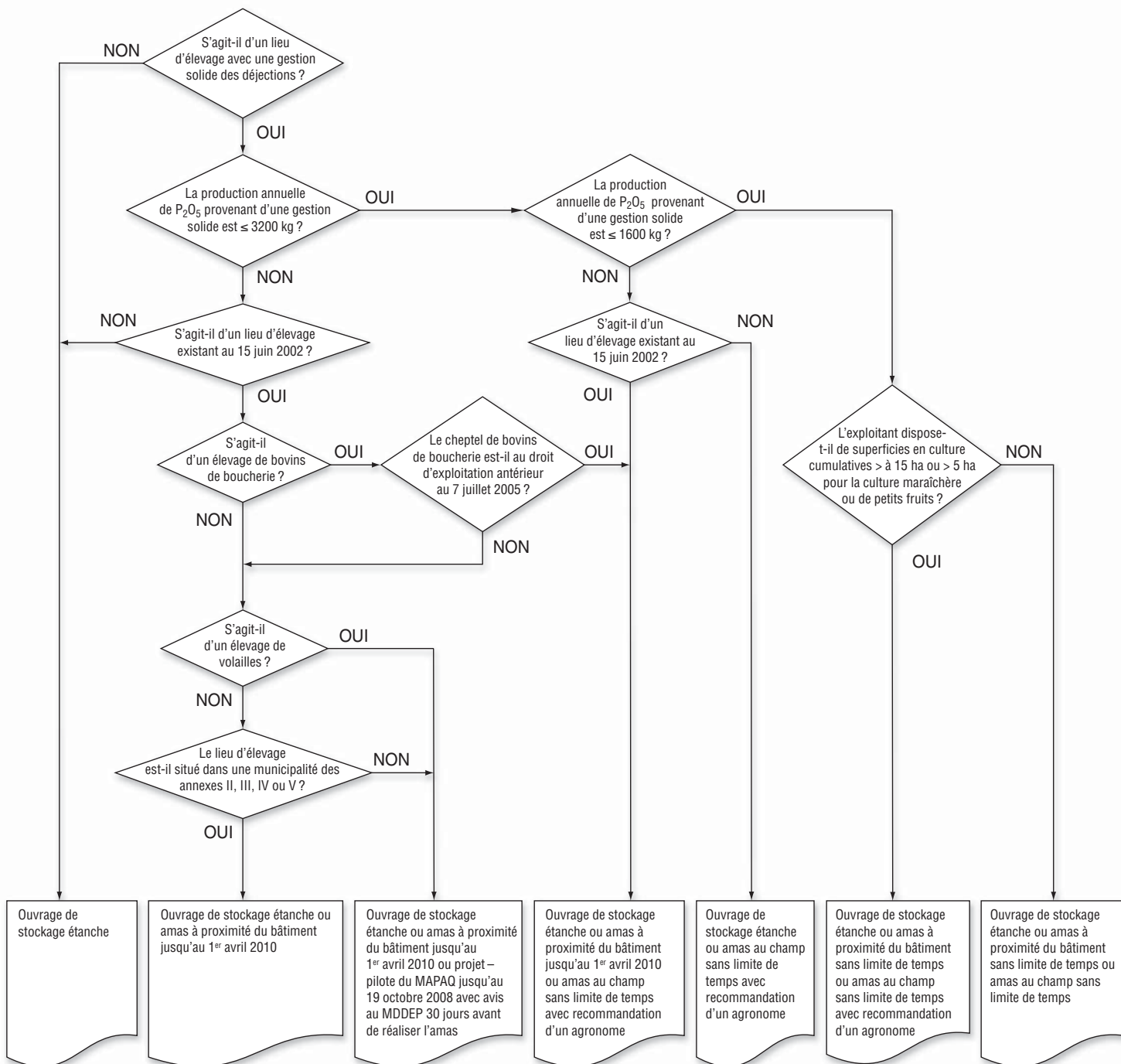
ANNEXE 1

Logigramme *Modifications du REA et gestion
de l'entreposage des fumiers solides*

Modifications du REA et gestion de l'entreposage des fumiers solides

*En tout temps les textes légaux prévalent

Le Règlement sur les exploitations agricoles a été modifié à nouveau en octobre dernier.
Une part importante des modifications touche la gestion de l'entreposage du fumier solide.
Voici un logigramme¹ qui vous permettra de ne pas perdre... votre latin !



¹Référence : Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
Direction des politiques en milieu terrestre
Service agricole
novembre 2005

ANNEXE 2

Feuille de visite

COORDONNÉES DES PERSONNES IMPLIQUÉES DANS LE PROJET PILOTE	
FOURNISSEUR	RECEVEUR (s'il y a lieu) N/A <input type="checkbox"/>
Nom de l'entreprise :	Nom de l'entreprise : <input type="text"/>
NIM :	NIM : <input type="text"/>
Répondant :	Répondant : Nom : <input type="text"/> Prénom : <input type="text"/>
Adresse :	Adresse : <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
No téléphone :	No téléphone : (<input type="text"/>) <input type="text"/> - <input type="text"/>
Numéro de l'UEV d'où provient le fumier :	
Type d'élevage : <input type="text"/>	
Y-a-t-il eu des recommandations selon le guide pour la confection de l'amas? Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	
S'agit-il de la première visite de ce fournisseur concernant la confection des amas? Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	
Si non, est-ce une visite pour un amas qui a déjà été observé? Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	
AGRONOME RESPONSABLE DU DOSSIER	
Nom : <input type="text"/>	No téléphone : (<input type="text"/>) <input type="text"/> - <input type="text"/>
Prénom : <input type="text"/>	No de poste : <input type="text"/>
STATUT DE LA FEUILLE DE VISITE	
Statut <input type="text"/> En traitement <input type="text"/>	

Éléments	INSCRIPTIONS AU PAEF			OBSERVATIONS OU CONSTATS		
	Oui	Non	Dates	Oui	Non	Dates réelles
Date de visite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> aaaa/mm/jj
Date prévue du début de la confection de l'amas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> aaaa/mm/jj	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> aaaa/mm/jj
Date prévue de la reprise de l'amas*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> aaaa/mm/jj	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> aaaa/mm/jj

* Si plus de trois mois sans gel entre les deux dates, vous devrez compléter la section Réhabilitation et faire une deuxième visite

LOCALISATION DE L'AMAS						
Éléments	INSCRIPTIONS AU PAEF			OBSERVATIONS OU CONSTATS		
	Oui	Non	Détail	Oui	Non	Détail
Amas numéro : (numéro facultatif)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
No du champ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Municipalité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
No du lot	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Rang	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Localisation de l'amas sur un plan de ferme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Si sur un plan de ferme, localisation identique au champ?
Coordonnées géographiques en aval de l'amas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	UTM : <input type="checkbox"/> FUSEAU : <input type="text"/> (2 chiffres seulement) X : <input type="text"/> (6 chiffres) Y : <input type="text"/> (7 chiffres)

☐ = Information extraite de la fiche d'enregistrement ; ☐ = Information non requise ; N/A = Non applicable

Nom de l'entreprise :

NIM :

Amas numéro :

LOCALISATION DE L'AMAS (SUITE)						
Éléments	INSCRIPTIONS AU PAEF			OBSERVATIONS OU CONSTATS		
	Oui	Non	Détail	Oui	Non	Détail
Observez-vous une distance entre l'amas et :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Amas année précédente [] m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Amas année précédente [] m
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Puits profond tubulaire [] m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Puits profond tubulaire [] m
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Puits superficiel [] m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Puits superficiel [] m
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Site de captage [] m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Site de captage [] m
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cours d'eau, étang, marais naturel, lac [] m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cours d'eau, étang, marais naturel, lac [] m
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fossé [] m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fossé [] m
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Voie d'eau engazonnée [] m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Voie d'eau engazonnée [] m
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Résidence isolée [] m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Résidence isolée [] m
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ligne de propriété [] m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ligne de propriété [] m
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zone résidentielle, bâtiment public [] m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Zone résidentielle, bâtiment public [] m

CARACTÉRISTIQUES DU CHAMP						
Éléments	INSCRIPTIONS AU PAEF			OBSERVATIONS OU CONSTATS		
	Oui	Non	Détail	Oui	Non	Détail
Série de sol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[]			
Texture du sol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[]			[]
Analyse du sol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Phosphore	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[] []			
Propriété chimique CEC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[] meq/100g			
Taux de saturation en phosphore (faire la moyenne si plusieurs champs)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[] %			
Superficies recevant le fumier de l'amas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[] ha			
Besoins en éléments fertilisants du ou des champs pour lesquels il est constitué (faire la moyenne si plusieurs champs)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[] kg N /ha [] kg P ₂ O ₅ /ha [] kg K ₂ O /ha			
Pente du champ après la bande filtrante (à plus de 10 m de l'amas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Plat (0 à 2 %) <input type="checkbox"/> Pente légère (2 à 6 %) <input type="checkbox"/> Pente forte (6% et +) <input type="checkbox"/>			Plat (0 à 2 %) <input type="checkbox"/> Pente légère (2 à 6 %) <input type="checkbox"/> Pente forte (6% et +) <input type="checkbox"/>
L'amas se trouve dans une dépression (cuvette)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Drainage souterrain	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Profondeur des drains Plus de 90 cm <input type="checkbox"/> Moins de 90 cm <input type="checkbox"/> Inconnu <input type="checkbox"/>			

☐ = Information non requise ; N/A = Non applicable

Nom de l'entreprise :

NIM :

Amas numéro :

CARACTÉRISTIQUES DU CHAMP (SUITE)						
Éléments	INSCRIPTIONS AU PAEF			OBSERVATIONS OU CONSTATS		
	Oui	Non	Détail	Oui	Non	Détail
Couverture du champ lors de la confection de l'amas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sol travaillé Sol rugueux (chiesel, labour, offset) <input type="checkbox"/> Sol lisse (vibro, nivelé, disque) <input type="checkbox"/> Sol non travaillé : Prairie <input type="checkbox"/> Maïs avec tiges <input type="checkbox"/> Maïs sans tiges <input type="checkbox"/> Chaume de céréales avec paille <input type="checkbox"/> Chaume de céréales sans paille <input type="checkbox"/> Céréales d'automne <input type="checkbox"/> Autres résidus de culture <input type="checkbox"/> En culture : (saison végétation) <input type="text"/> Terrain non cultivé <input type="checkbox"/>			Sol travaillé Sol rugueux (chiesel, labour, offset) <input type="checkbox"/> Sol lisse (vibro, nivelé, disque) <input type="checkbox"/> Sol non travaillé : Prairie <input type="checkbox"/> Maïs avec tiges <input type="checkbox"/> Maïs sans tiges <input type="checkbox"/> Chaume de céréales avec paille <input type="checkbox"/> Chaume de céréales sans paille <input type="checkbox"/> Céréales d'automne <input type="checkbox"/> Autres résidus de culture <input type="checkbox"/> En culture : (saison végétation) <input type="text"/> Terrain non cultivé <input type="checkbox"/>
Entreposage sur sol gelé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

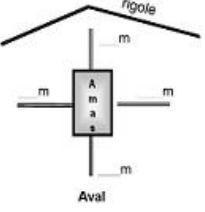
CARACTÉRISTIQUES DE L'AMAS ET DE L'AMÉNAGEMENT						
Éléments	INSCRIPTIONS AU PAEF			OBSERVATIONS OU CONSTATS		
	Oui	Non	Détail	Oui	Non	Détail
Type de fumier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fumier humide <input type="checkbox"/> Fientes humides <input type="checkbox"/> Fumier sec <input type="checkbox"/> Fientes séchées <input type="checkbox"/>			Fumier humide <input type="checkbox"/> Fientes humides <input type="checkbox"/> Fumier sec <input type="checkbox"/> Fientes séchées <input type="checkbox"/>
Source de la valeur fertilisante du fumier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Théorique (ex : CRAAQ) <input type="checkbox"/> Analyses <input type="checkbox"/>			
Valeurs fertilisantes du fumier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> kg N-NH ₄ /t <input type="text"/> kg N/t <input type="text"/> kg P ₂ O ₅ /t <input type="text"/> kg K ₂ O/t <input type="text"/> % M.S.			
Rapport C/N du fumier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>			
Densité du fumier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> kg/m ³			
Type de transport	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Camion <input type="checkbox"/> Tracteur-remorque <input type="checkbox"/> Tracteur épandeur <input type="checkbox"/>			Camion <input type="checkbox"/> Tracteur-remorque <input type="checkbox"/> Tracteur épandeur <input type="checkbox"/>
Mise en forme de l'amas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Forme de l'amas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Triangulaire <input type="checkbox"/> Trapézoïdale <input type="checkbox"/> Carré <input type="checkbox"/> Circulaire <input type="checkbox"/> Autres <input type="text"/> <input type="checkbox"/>			Triangulaire <input type="checkbox"/> Trapézoïdale <input type="checkbox"/> Carré <input type="checkbox"/> Circulaire <input type="checkbox"/> Autres <input type="text"/> <input type="checkbox"/>
Dimension de l'amas (5 mesures lorsque forme trapézoïdale) S : Dimension du sommet B : Dimension de la base	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	S Longueur <input type="text"/> m B Longueur <input type="text"/> m S Largeur <input type="text"/> m B Largeur <input type="text"/> m Hauteur <input type="text"/> m			Estimation des mesures : S Longueur <input type="text"/> m B Longueur <input type="text"/> m S Largeur <input type="text"/> m B Largeur <input type="text"/> m Hauteur <input type="text"/> m

☐ = Information non requise ; N/A = Non applicable

Nom de l'entreprise :

NIM :

Amas numéro :

CARACTÉRISTIQUES DE L'AMAS ET DE L'AMÉNAGEMENT (SUITE)						
Éléments	INSCRIPTIONS AU PAEF			OBSERVATIONS OU CONSTATS		
	Oui	Non	Détail	Oui	Non	Détail
Volume de l'amas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> m ³	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Volume évalué : <input type="text"/> m ³
Masse de l'amas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> tonnes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Densité x Volume : t
Charge fertilisante de l'amas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/> kg N <input type="text"/> kg P ₂ O ₅ <input type="text"/> kg K ₂ O	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Rigole d'interception (ex : raie de charrue)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Distance entre l'amas et la rigole <input type="text"/> m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Distance entre l'amas et la rigole <input type="text"/> m
				Observez-vous de l'écoulement d'eau, en direction de l'amas, provenant de l'amont de l'amas ? Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		
Bande filtrante  *inscrire la longueur (m) observée de la bande filtrante autour de l'amas Haut : <input type="text"/> m Droite : <input type="text"/> m Bas : <input type="text"/> m Gauche : <input type="text"/> m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sol travaillé Sol rugueux (chiesel, labour, offset) <input type="checkbox"/> Sol lisse (vibro, nivelé, disque) <input type="checkbox"/> Sol non travaillé : Prairie <input type="checkbox"/> Maïs avec tiges <input type="checkbox"/> Maïs sans tiges <input type="checkbox"/> Chaume de céréales avec paille <input type="checkbox"/> Chaume de céréales sans paille <input type="checkbox"/> Céréales d'automne <input type="checkbox"/> Autres résidus de culture <input type="checkbox"/> Boisé <input type="checkbox"/> En culture : (saison végétation) <input type="text"/> Terrain non cultivé <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sol travaillé Sol rugueux (chiesel, labour, offset) <input type="checkbox"/> Sol lisse (vibro, nivelé, disque) <input type="checkbox"/> Sol non travaillé : Prairie <input type="checkbox"/> Maïs avec tiges <input type="checkbox"/> Maïs sans tiges <input type="checkbox"/> Chaume de céréales avec paille <input type="checkbox"/> Chaume de céréales sans paille <input type="checkbox"/> Céréales d'automne <input type="checkbox"/> Autres résidus de culture <input type="checkbox"/> Boisé <input type="checkbox"/> En culture : (saison végétation) <input type="text"/> Terrain non cultivé <input type="checkbox"/>
Pente de la bande filtrante (la plus prononcée, généralement en aval)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Plat (0 à 2 %) <input type="checkbox"/> Pente légère (2 à 6 %) <input type="checkbox"/> Pente forte (6% et +) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Plat (0 à 2 %) <input type="checkbox"/> Pente légère (2 à 6 %) <input type="checkbox"/> Pente forte (6% et +) <input type="checkbox"/>
Champ à l'extérieur de la bande filtrante (+de 10 m autour de l'amas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sol travaillé Sol rugueux (chiesel, labour, offset) <input type="checkbox"/> Sol lisse (vibro, nivelé, disque) <input type="checkbox"/> Sol non travaillé : Prairie <input type="checkbox"/> Maïs avec tiges <input type="checkbox"/> Maïs sans tiges <input type="checkbox"/> Chaume de céréales avec paille <input type="checkbox"/> Chaume de céréales sans paille <input type="checkbox"/> Céréales d'automne <input type="checkbox"/> Autres résidus de culture <input type="checkbox"/> Boisé <input type="checkbox"/> En culture : (saison végétation) <input type="text"/> Terrain non cultivé <input type="checkbox"/>

Nom de l'entreprise :

NIM :

Amas numéro :

CARACTÉRISTIQUES DE L'AMAS ET DE L'AMÉNAGEMENT (SUITE)						
Éléments	INSCRIPTIONS AU PAEF			OBSERVATIONS OU CONSTATS		
	Oui	Non	Détail	Oui	Non	Détail
Avez-vous constaté de l'écoulement du lixiviat : (le plus long) À l'intérieur de la bande filtrante ? (<= 10 m) À l'extérieur de la bande filtrante ? (> 10 m)						Sur quelle distance? <input type="text"/> m Sur quelle distance? <input type="text"/> m
Si vous avez constaté du lixiviat à l'extérieur de la bande filtrante, quelle est la distance parcourue par le lixiviat à travers les éléments suivants?						Champ <input type="text"/> m Bande riveraine <input type="text"/> m Le lixiviat atteint fossé ou cours d'eau
Andain filtrant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Non recommandé <input type="checkbox"/> Hauteur <input type="text"/> cm Largeur <input type="text"/> cm Longueur <input type="text"/> m Bran de scie <input type="checkbox"/> Planures <input type="checkbox"/> Autres <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N/A <input type="checkbox"/> Hauteur <input type="text"/> cm Largeur <input type="text"/> cm Longueur <input type="text"/> m Bran de scie <input type="checkbox"/> Planures <input type="checkbox"/> Autres <input type="text"/>
Avez-vous constaté de l'érosion de l'andain?				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N/A <input type="checkbox"/>
Réhabilitation prévue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mode de réhabilitation planifié	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun <input type="checkbox"/> Enlèvement du sol <input type="checkbox"/> Apport de matériel organique <input type="checkbox"/> Autres <input type="checkbox"/>			
Si réhabilitation prévue, date de la prochaine visite N/A <input type="checkbox"/>	<input type="text"/> - <input type="text"/> - <input type="text"/> aaaa/mm/jj					

☐ = Information non requise ; N/A = Non applicable ; ¹ = voir feuille de calcul en annexe

Nom de l'entreprise :

NIM :

Amas numéro :

CONTRAINTES D'APPLICATIONS

Il y a moins de 100 mètres de distance entre chaque amas

L'amas est réalisé sur un champ ayant une pente supérieur à 6%

L'amas est réalisé sur un champ ayant une texture de sable grossier

La masse de l'amas est supérieur à 500 tonnes

La quantité de phosphore de l'amas est supérieur à 2000 kg

Il n'y a pas de rigole

Il n'y a pas d'andain

La couverture de l'amas ne présentait pas des caractéristiques << prairies ou sol lisse >>
lors de la confection de l'amas

La réhabilitation recommandée n'a pas été faite

Nom de l'entreprise :

NIM :

Amas numéro :

Réhabilitation du site (plus de 3 mois d'entreposage sans gel)

Éléments	INFORMATION À OBTENIR			OBSERVATIONS OU CONSTATS		
	Oui	Non	Détail	Oui	Non	Détail
Date de la visite	<div> <div></div> <div>-</div> <div></div> <div>-</div> <div></div> </div> <div>aaaa/mm/jj</div>					
Mode de réhabilitation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucun <input type="checkbox"/> Enlèvement du sol <input type="checkbox"/> Apport de matériel organique <input type="checkbox"/> Autres <input type="checkbox"/>			Aucun <input type="checkbox"/> Enlèvement du sol <input type="checkbox"/> Apport de matériel organique <input type="checkbox"/> Autres <input type="checkbox"/>
Analyse du sol de la parcelle ou du sol à proximité de l'amas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ppm <input type="checkbox"/> <div></div> kg N/ha <div></div> kg N-NH ₄ /ha <div></div> kg P/ha <div></div> kg K/ha			
Analyse du sol sous l'amas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ppm <input type="checkbox"/> <div></div> kg N/ha <div></div> kg N-NH ₄ /ha <div></div> kg P/ha <div></div> kg K/ha			
COMMENTAIRES (4000 caractères maximum) <div style="border: 1px solid black; height: 300px; margin-top: 5px;"></div>						

Nom de l'entreprise :

NIM :

Amas numéro :

PROJET PILOTE AMAS AU CHAMP

COMMENTAIRES GÉNÉRAUX	
Producteur (4000 caractères maximum)	<div></div>
Conseiller du MAPAQ (4000 caractères maximum)	<div></div>

Signature du conseiller du MAPAQ :

ANNEXE 3

Dépliant *Pourquoi un projet pilote
sur les amas de fumiers?*

Quels sont les objectifs du projet pilote?

- ✓ S'assurer de la mise en place des bonnes pratiques prévues dans le guide
- ✓ Vérifier l'efficacité technique des bonnes pratiques
- ✓ Déterminer les contraintes d'application des bonnes pratiques
- ✓ Améliorer le guide

Quelles sont les responsabilités des producteurs et des productrices?

- ✓ Demander au MAPAQ de participer au projet pilote en remplissant le formulaire de participation
- ✓ Mettre en œuvre les bonnes pratiques recommandées par leur agronome
- ✓ Autoriser l'accès des représentants du MAPAQ à l'emplacement des amas au champ et prendre les dispositions requises pour en faciliter l'accès
- ✓ Faire les démarches nécessaires pour assurer l'accès au champ lorsque les amas sont faits à l'extérieur de l'entreprise

Quelles sont les responsabilités du MAPAQ?

- ✓ Rendre disponible un formulaire de demande de participation au projet pilote
- ✓ Transmettre une confirmation écrite de participation aux producteurs ayant rempli le formulaire
- ✓ Rencontrer les producteurs sélectionnés pour la prise de données sur les différentes pratiques recommandées
- ✓ Remettre un rapport de visite au producteur
- ✓ Rédiger un rapport global (2008) concernant les bonnes pratiques d'entreposage au champ

Pourquoi un projet pilote sur les amas de fumier?

Parce que les modifications récemment apportées au Règlement sur les exploitations agricoles (REA) en ce qui concerne les amas de fumier solide dans un champ cultivé obligent certaines entreprises existantes au 15 juin 2002 qui produisent plus de 3 200 kg de phosphore par lieu d'élevage à participer à un projet pilote. Les tableaux indiquent les conditions aux entreprises visées par le REA.

Est-on obligé de modifier la manière de faire les amas au champ?

Pas nécessairement. Toutefois, il est possible que vous deviez modifier la façon de les faire.

Afin de vous faciliter la tâche, à vous et à votre conseiller, le ministère produira un feuillet technique de vulgarisation pour les entreprises et un guide de conception des amas au champ pour les agronomes.

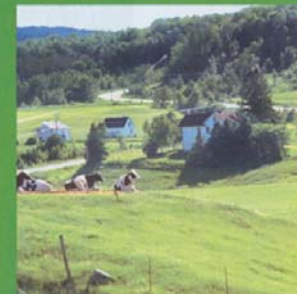
Ces documents décrivent les bonnes pratiques à mettre en œuvre pour réduire au minimum les impacts environnementaux des amas et tirer le maximum de la valeur fertilisante des fumiers.

Quelle est la durée du projet pilote?

Le projet pilote prendra fin en octobre 2008.

Agriculture, Pêcheries
et Alimentation

Québec






Pourquoi un projet pilote sur les amas de fumiers ?

*Vos questions
Nos réponses*

Québec



Dispositions relatives au stockage des fumiers dans un champ cultivé
résumé du Règlement modifiant le Règlement sur les exploitations agricoles

AUTRES PRODUCTIONS Autorisation de réaliser des amas au champ 				BOVINS DE BOUCHERIE Autorisation de réaliser des amas au champ 				VOLAILLES Autorisation de réaliser des amas au champ 			
		Municipalités annexes II à V*				Municipalités annexes II à V*				Municipalités annexes II à V*	
Lieux d'élevage existants au 15 juin 2002	≤ 3 200 P ₂ O ₅	Oui	Oui	Lieux d'élevage existants au 15 juin 2002	≤ 3 200 P ₂ O ₅	Oui	Oui	Lieux d'élevage existants au 15 juin 2002	≤ 3 200 P ₂ O ₅	Oui	Oui
	> 3 200 P ₂ O ₅	Non	Oui** mais avis écrit au MDDEP + participation à un projet pilote Agrandissement possible		> 3 200 P ₂ O ₅	Droit acquis pour le cheptel autorisé avant le 7 juillet 2005 seulement** Agrandissement interdit***	Droit acquis pour le cheptel autorisé avant le 7 juillet 2005 seulement** Agrandissement possible, mais avis écrit au MDDEP + participation à un projet pilote		> 3 200 P ₂ O ₅	Oui** mais avis écrit au MDDEP + participation à un projet pilote Agrandissement possible	Oui** mais avis écrit au MDDEP + participation à un projet pilote Agrandissement possible
Nouveaux lieux d'élevage	≤ 3 200 P ₂ O ₅	Oui	Oui	Nouveaux lieux d'élevage	≤ 3 200 P ₂ O ₅	Oui	Oui	Nouveaux lieux d'élevage	≤ 3 200 P ₂ O ₅	Oui	Oui
	> 3 200 P ₂ O ₅	Non	Non		> 3 200 P ₂ O ₅	Non	Non		> 3 200 P ₂ O ₅	Non	Non

- * 563 municipalités sont visées par les annexes II à V.
 ** Les entreprises existantes produisant plus de 3 200 kg de phosphore (P₂O₅) qui sont admissibles à la technique d'amas au champ doivent avoir été établies conformément à la loi (certificat d'autorisation) avant le 15 juin 2002.

≤ Plus petit ou égal à 3 200 kg de phosphore par année
 > Plus grand que 3 200 kg de phosphore par année

N'OUBLIEZ PAS!

VÉRIFIEZ
VOTRE BILAN DE PHOSPHORE
pour déterminer si vous êtes visé
par l'obligation de participer
au projet pilote

- * 563 municipalités sont visées par les annexes II à V.
 ** Les entreprises existantes produisant plus de 3 200 kg de phosphore (P₂O₅) qui sont admissibles à la technique d'amas au champ doivent avoir été établies conformément à la loi (certificat d'autorisation) avant le 15 juin 2002.
 *** Les agrandissements demeurent permis à la condition d'entreposer les déjections dans un ouvrage étanche ou, jusqu'au 1^{er} avril 2010, en entreposant les déjections animales à proximité du bâtiment (tas au bout du bâtiment).

≤ Plus petit ou égal à 3 200 kg de phosphore par année
 > Plus grand que 3 200 kg de phosphore par année

Source : ministère du Développement durable,
de l'Environnement et des Parcs

- * 563 municipalités sont visées par les annexes II à V.
 ** Les entreprises existantes produisant plus de 3 200 kg de phosphore (P₂O₅) qui sont admissibles à la technique d'amas au champ doivent avoir été établies conformément à la loi (certificat d'autorisation) avant le 15 juin 2002.

≤ Plus petit ou égal à 3 200 kg de phosphore par année
 > Plus grand que 3 200 kg de phosphore par année

**LE PROJET PILOTE VOUS CONCERNE
ÉGALEMENT SI VOTRE FUMIER
EST TRANSPORTÉ DE L'EXPLOITATION ET
S'IL EST MIS EN AMAS
DANS UN CHAMP CULTIVÉ**

ANNEXE 4

Valeurs de référence retenues

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation	Projet pilote sur les amas de fumier au champ Document de travail	Projet n° : R99-07-10	
		Date : Avril 2008	Page : A-35
			Rév. : 00

Tableau A-1. Teneurs en azote (N) et en phosphore (P₂O₅) des fumiers et masses volumiques apparentes pour les catégories d'engrais de ferme retenues aux fins du projet pilote

	Humidité		Moy. - base sèche		MS (%)	Moy. - base humide		Masse volumique tm/m3	Source
	MS (%)	H2O	N kg/tm bs	P2O5 kg/tm bs		N kg/tm bh	P2O5 kg/tm bh		
Fumiers secs									
Poulet à griller	74,3	25,7	38,7	35,1	74,3	28,8	26,1	0,29	CRAAQ, 2003a
Dindons, légers, lourds	71,0	29,0	32,7	33,5	71,0	23,2	23,8	0,38	CRAAQ, 2003a
Poulettes - consommation	76,1	23,9	45,9	45,1	76,1	34,9	34,3	0,33	CRAAQ, 2007a
Poulettes - incubation	78,0	22,0	18,6	31,9	78,0	14,5	24,9	0,27	CRAAQ, 2004
Pondeuses - consommation	82,5	17,5	33,4	41,6	82,5	27,6	34,3	0,45	CRAAQ, 2007a
Pondeuses - incubation	56,0	44,0	21,2	54,5	56,0	11,9	30,5	0,48	CRAAQ, 2004
Fumiers humides									
Bovins laitiers	21,2	78,8	26,9	17,0	21,2	5,7	3,6	0,80	CRAAQ, 2003d
Bouvillons d'engraissement	26,9	73,1	26,4	16,5	26,9	7,1	4,4	0,75	CRAAQ, 2003c
Vache-veaux, taureaux	26,2	73,8	18,3	9,2	26,2	4,8	2,4	0,75	CRAAQ, 2003c
Brebis+agneaux, béliers	25,0	75,0	43,6	19,8	25,0	10,9	5,0	0,63	CRAAQ, 2003b
Agneaux (légers, lourds)	25,0	75,0	92,4	33,2	25,0	23,1	8,3	0,64	CRAAQ, 2003b
Fientes sèches (ms> 50%)									
Poulettes - consommation	54,8	45,2	70,4	57,4	54,8	38,6	31,5	0,55	CRAAQ, 2007a
Pondeuses - consommation	67,9	32,1	58,3	56,3	67,9	39,6	38,2	0,46	CRAAQ, 2007a
Fientes humides (ms< 50%)									
Pondeuses - consommation	29,4	70,6	58,3	56,3	29,4	17,1	16,6	0,87	CRAAQ, 2007a
Détails pour certaines productions									
Volaille									
Poulet à griller (< 3kg, mâle)	74,2	25,8	38,7	32,1	74,2	28,7	23,8	0,272	CRAAQ, 2003a
Poulet à griller (< 3kg femelle)	74,4	25,6	37,4	31,0	74,4	27,8	23,1	0,274	CRAAQ, 2003a
Poulet à rôti (> 3kg)	74,4	25,6	40,1	42,1	74,4	29,8	31,3	0,322	CRAAQ, 2003a
Dindon à griller (<= 9,9kg)	71,0	29,0	32,7	33,5	71,0	23,2	23,8	0,344	CRAAQ, 2003a
Dindon lourd (>9,9 kg)	71,0	29,0	32,7	33,5	71,0	23,2	23,8	0,422	CRAAQ, 2003a
Poulet à griller	74,3	25,7	38,7	35,1	74,3	28,8	26,1	0,289	CRAAQ, 2003a
Dindons, légers, lourds	71,0	29,0	32,7	33,5	71,0	23,2	23,8	0,383	CRAAQ, 2003a
Ovins									
1 Brebis et production annuelle	25,0	75,0	43,6	19,8	25,0	10,9	4,96	0,63	CRAAQ, 2003b
1 Brebis et agneaux de lait	25,0	75,0	46,4	21,9	25,0	11,6	5,5	0,63	CRAAQ, 2003b
1 Bélier reproducteur	25,0	75,0	46,4	21,9	25,0	11,6	5,5	0,63	CRAAQ, 2003b
1 Agnelle de remplacement	25,0	75,0	75,2	21,9	25,0	18,8	5,5	0,63	CRAAQ, 2003b
2 Agneau léger	25,0	75,0	96,0	36,0	25,0	24,0	9,0	0,68	CRAAQ, 2003b
2 Agneau lourd	25,0	75,0	88,8	30,4	25,0	22,2	7,6	0,61	CRAAQ, 2003b
1 Brebis+agneaux, béliers	25,0	75,0	43,6	19,8	25,0	10,9	5,0	0,63	CRAAQ, 2003b
2 Agneaux (légers, lourds)	25,0	75,0	92,4	33,2	25,0	23,1	8,3	0,64	CRAAQ, 2003b
Bovins de boucherie									
1 Semi-finition	26,9	73,1	31,8	14,1	26,9	8,55	3,80	0,75	CRAAQ, 2003c
1 Finition	26,9	73,1	27,6	17,6	26,9	7,42	4,74	0,75	CRAAQ, 2003c
1 Engraissement	26,9	73,1	26,4	16,5	26,9	7,10	4,44	0,75	CRAAQ, 2003c
2 Vache +veau	26,2	73,8	18,3	9,2	26,2	4,80	2,40	0,75	CRAAQ, 2003c
2 Taure (> 15 mois)	26,2	73,8	18,3	9,2	26,2	4,80	2,40	0,75	CRAAQ, 2003c
2 Génisse (8 - 15 mois)	26,2	73,8	18,3	9,2	26,2	4,80	2,40	0,75	CRAAQ, 2003c
2 Veau de grain	29,3	70,7	18,4	10,7	29,3	5,40	3,13	0,75	CRAAQ, 2003c
1 Bouvillons d'engraissement	26,9	73,1	26,4	16,5	26,9	7,10	4,44	0,75	CRAAQ, 2003b
2 Vache-veaux, taureaux	26,2	73,8	18,3	9,2	26,2	4,80	2,40	0,75	CRAAQ, 2003b
Bovins laitiers									
1 Vache laitière + veau (11j)	21,2	78,8	26,9	17,0	21,2	5,70	3,60	0,80	CRAAQ, 2003d
1 Taureau adulte	21,2	78,8	26,9	17,0	21,2	5,70	3,60	0,80	CRAAQ, 2003d
1 Génisse (11j-15 mois)	21,2	78,8	26,9	17,0	21,2	5,70	3,60	0,80	CRAAQ, 2003d
1 Taure (> 15 mois)	21,2	78,8	26,9	17,0	21,2	5,70	3,60	0,80	CRAAQ, 2003d
1 Bovins laitiers	21,2	78,8	26,9	17,0	21,2	5,70	3,60	0,80	CRAAQ, 2003d

ANNEXE 5

Lexique de la feuille de visite

LEXIQUE DE LA FEUILLE DE VISITE DU PROJET PILOTE AMAS DE FUMIER AU CHAMP

SECTION LOCALISATION DE L'AMAS

UTM

Afin de représenter la surface courbe de la Terre sur des cartes, il est nécessaire d'utiliser des systèmes de projection cartographique offrant le moins de distorsion possible. La projection universelle de Mercator transverse (UTM) est un système de projection en bandes. Elle est qualifiée de transverse parce que les bandes sont alignées dans la direction nord-sud plutôt que d'est en ouest le long de l'équateur comme dans la projection de Mercator ordinaire. C'est le système employé par le Canada avec les cartes fédérales à l'échelle 1/50 000 et 1/250 000.

Source : Centre d'information topographique du Canada (http://maps.nrcan.gc.ca/index_f.php).

Fuseau

Le système UTM représente le globe en entier, soit 360 degrés. Afin d'obtenir une longueur de chiffre standard pour les coordonnées en latitude et en longitude dans ce système de projection, il est nécessaire de diviser le globe en zones. Le système UTM est donc divisé en 60 zones, dont chacune possède une largeur de 6 degrés en longitude numérotés de 1 à 60. Ces zones se nomment fuseaux et possèdent leur propre méridien central. Le territoire québécois touche aux fuseaux 17, 18, 19 et 20.

Source : Centre d'information topographique du Canada (http://maps.nrcan.gc.ca/index_f.php).

Puits profond tubulaire

Ouvrage de captage généralement de petit diamètre, de grande profondeur et aménagé par une foreuse par une firme de puisatier (brochure *Le puits*, MDDEP, 2003, 54 p.).

Puits superficiel

Ouvrage de captage dont le diamètre intérieur est généralement supérieur à 60 cm et la profondeur, d'au plus 9 m à partir de la surface du sol (brochure *Le puits*, MDDEP, 2003, 54 p.).

Site de captage

Ouvrage de captage des eaux souterraines, puits municipaux (Règlement sur le captage des eaux souterraines [RCES]). Distance minimale de 300 m.

Fossé

- **De voie publique ou privée** : Dépression en long creusée dans le sol, servant exclusivement à drainer une voie publique ou privée. À titre d'exemple, une voie publique ou privée peut inclure notamment toute route, chemin, ruelle, voie piétonnière, cyclable ou ferrée.
- **Mitoyen** : Dépression en long creusée dans le sol, servant de ligne séparatrice entre voisins, au sens de l'article 1002 du Code civil. L'article 1002 prévoit que « tout propriétaire peut clore son terrain à ses frais, l'entourer de murs, de fossés, de haies ou de toute autre clôture [...] ».
- **De drainage** : Dépression en long creusée dans le sol utilisée aux seules fins de drainage et d'irrigation, qui n'existe qu'en raison d'une intervention humaine et dont la superficie du bassin versant est inférieure à 100 hectares.

Distance minimale selon l'ancien REA : 15 m.

Cours d'eau

Toutes les masses d'eau qui s'écoulent dans un lit avec un débit régulier ou intermittent, y compris celles qui ont été créées ou modifiées par une intervention humaine, ainsi que le fleuve et le golfe Saint-Laurent, de même que toutes les mers qui entourent le Québec, à l'exception du fossé de voie publique ou privée, du fossé mitoyen et du fossé de drainage (projet de loi 62). Distance minimale selon l'ancien REA : 150 m.

Voie d'eau engazonnée

Canal large, peu profond et recouvert de végétation herbacée en permanence aménagé pour intercepter et évacuer les eaux de ruissellement dans les champs dont la pente est supérieure à 2 % (*Guide de bonnes pratiques agroenvironnementales*, 2^e édition).

Résidence isolée

Une habitation unifamiliale ou multifamiliale comprenant six chambres à coucher ou moins et qui n'est pas raccordée à un système d'égout autorisé en vertu de l'article 32 de la loi; est assimilé à une résidence isolée tout autre bâtiment qui rejette exclusivement des eaux usées et dont le débit total quotidien est d'au plus 3 240 litres (Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées).

Ligne de propriété

Limites de la propriété déterminées principalement par les titres de propriété, les plans cadastraux et la délimitation du terrain. Ces limites sont généralement indiquées par des repères (bornes) que l'arpenteur-géomètre a enfoncés aux extrémités du terrain et qui portent son nom et son numéro matricule. En pratique, les bornes indiquent les limites d'une propriété (Justice Québec, *Les rapports de voisinage*).

SECTION CARACTÉRISTIQUES DU CHAMP

Série de sol

Unité de base choisie pour la caractérisation et la cartographie des sols du Québec. C'est essentiellement un groupement de sols qui ont des propriétés morphologiques, physiques et chimiques à l'intérieur de certaines limites (documentation sur les sols, IRDA).

Texture du sol

Proportion d'argile, de limon et de sable dans un sol (*Guide de référence en fertilisation*, 1^{re} édition) ou une combinaison des trois.

Dépression (cuvette)

Abaissement ou enfoncement de terrain.

Bande filtrante

Zone tampon située autour de l'amas. Elle doit entourer l'amas de tous les côtés (*Guide de conception des amas de fumier au champ*).

SECTION CARACTÉRISTIQUES DE L'AMAS ET DE L'AMÉNAGEMENT

Type de transport

Moyen de transport utilisé lorsque les fumiers ont été déposés en amas au champ.

Mise en forme de l'amas

Modelage de l'amas afin de lui donner une forme pour faciliter la reprise, optimiser les superficies de captage par les bandes filtrantes et éviter les voies d'écoulement.

Rigole d'interception

Petit fossé aménagé dans la terre, qui sert à amener ou à évacuer l'eau. Cette rigole a pour rôle de détourner la lame de ruissellement. Sa présence est nécessaire quelle que soit la saison (*Guide de conception des amas de fumier au champ*).

Sol rugueux

Sol sans culture nécessitant d'autres travaux de sol avant d'être semé.

Sol lisse

Sol sans culture, prêt à semer.

Plantes herbacées pérennes

Plantes herbacées qui survivent à l'hiver.

Chaume

Partie de la tige qui reste sur le pied après la récolte.

Champ à l'extérieur de la bande filtrante (+ 10 m autour de l'amas)

Zone qui se trouve à l'extérieur de la bande filtrante.

Lixiviat

Liquide résiduel qui provient de la percolation de l'eau à travers l'amas de fumier (écoulement).

Bande riveraine

Bande de végétations permanentes à couvert d'herbage, de buissons, d'arbustes ou autres établie en bordure de cours d'eau, d'étang, de marais naturel ou de lacs. Zone tampon soustraite aux pratiques annuelles de travail du sol (*Guide de bonnes pratiques agroenvironnementales*, 2^e édition).

Andain filtrant

Réalisation d'un amas de brans de scie, de paille ou d'autres matériaux réutilisables aménagé après la bande filtrante en vue d'un entreposage hivernal. Il est constitué de brans de scie, de planures ou d'autres matériaux équivalents qui ne risquent pas d'être dispersés par le vent (*Guide de conception des amas de fumier au champ*).

Planure

Ripe ou copeau de rabotage.

Érosion

Usure ou lessivage du sol et de la surface de la terre par l'action de l'eau, du vent ou de la glace.

Réhabilitation

Remise à l'état initial.







Enlèvement du sol

Enlèvement du sol de manière mécanique.

ANNEXE 6

Interprétation de la feuille de visite

Document d’interprétation afin de répondre aux questions de la
feuille de visite – Amas au champ

SECTION LOCALISATION DE L'AMAS		
Éléments	Inscriptions au PAEF	Observations ou constats
 <i>Type d'élevage</i>		Répondre : Indiquer l'élevage qui produit <u>la plus grande quantité</u> de fumier (dont le revenu représente plus de 50 %).
 <i>Date prévue de la reprise de l'amas</i>		Répondre : Indiquer une date seulement si vous obtenez la date réelle; sinon, n'inscrivez rien.
<i>Localisation de l'amas sur un plan de ferme</i>	Répondre : « Oui » si l'amas est indiqué sur le plan de ferme. « Non » si l'amas n'est pas sur le plan de ferme.	Répondre : « Oui » si la localisation au champ est identique à celle sur le plan de ferme. « Non » si la localisation n'est pas identique au plan de ferme. Ne rien répondre si l'amas n'est pas localisé sur un plan de ferme.
<i>Coordonnées géographiques en aval de l'amas</i>		Répondre : « Cocher UTM » (rappel afin d'utiliser cette unité) fuseau : « 2 chiffres » (ignorer la lettre) donnée X : « 6 chiffres » (ignorer le premier chiffre de la séquence qui est 0) donnée Y : « 7 chiffres »
<i>Observez-vous une distance entre l'amas et :</i>	Répondre selon la démarche suivante : « Oui » si le PAEF fait mention de l'élément en question. Si vous trouvez une distance, inscrivez-la. « Non » si le PAEF n'en fait pas mention.	Répondre selon la démarche suivante : « Oui » si, selon votre constat, l'élément est présent (ex. : amas, puits, etc.). Vous devez par la suite inscrire une distance. « Non » si, selon votre constat, l'élément n'est pas présent. Note : Poser les questions au producteur afin de vous assurer de répondre adéquatement à la question.
SECTION CARACTÉRISTIQUES DU CHAMP		
Éléments	Inscriptions au PAEF	Observations ou constats
 <i>Série de sol</i>	Choisir dans le menu déroulant. Si la série de sol n'est pas présente, choisir « autre ».	
 <i>Couverture du champ lors de la confection de l'amas</i>	« Oui » si le PAEF en fait mention. « Non » si le PAEF n'en fait pas mention.	Vous devez poser la question à l'exploitant ou à l'agronome afin de répondre à cette question. Si l'amas empiète sur un autre champ n'ayant pas la même couverture, indiquer celle du champ qui se trouve en aval.
<i>Entreposage sur sol gelé</i>	Répondre : « Oui » si le PAEF recommande un entreposage sur sol gelé. « Non » s'il n'y a pas de recommandations dans le PAEF sur l'entreposage sur sol gelé.	Répondre : « Oui » si selon les dates de la réalisation de l'amas et la réponse du producteur, il y a eu entreposage sur sol gelé. « Non » dans le cas contraire.
SECTION CARACTÉRISTIQUES DE L'AMAS ET DE L'AMÉNAGEMENT		
Éléments	Inscriptions au PAEF	Observations ou constats
 <i>Type de fumier</i>		Répondre : Caractériser le fumier en fonction du fumier qui est <u>le plus abondant</u> (le revenu de l'élevage représente plus de 50 %).
<i>Type de transport</i>	Répondre : « Oui » si le PAEF fait mention du type de transport utilisé. « Non » si le PAEF ne fait pas mention du type de transport utilisé.	Répondre : Informez-vous auprès du producteur afin d'obtenir l'information sur le type de transport utilisé lors de la mise au champ de l'amas.
 <i>Volume de l'amas</i>		Répondre : Inscrire le volume soit au moyen du calcul automatique, selon les mesures, soit selon le volume que vous estimez.
<i>Mise en forme de l'amas</i> Précision : Remettre en forme mécaniquement l'amas après sa mise au champ, avec l'objectif d'obtenir la forme prévue dans le PAEF ou le <i>Guide</i> .	Répondre : « Oui » s'il y a une recommandation dans le PAEF en ce sens. « Non » s'il n'y a pas de recommandations dans le PAEF.	Répondre : « Oui » si l'amas a été mis en forme. « Non » si l'amas n'a pas été mis en forme; donc, l'amas n'a pas une forme prévue dans le PAEF ou le <i>Guide</i> .



SECTION CARACTÉRISTIQUES DE L'AMAS ET DE L'AMÉNAGEMENT (<i>SUITE</i>)		
Éléments	Inscriptions au PAEF	Observations ou constats
<i>Bande filtrante</i> Précision : Les distances à indiquer sur le schéma doivent provenir de vos observations. Si la couverture de cette superficie est la même que celle du champ, on convient d'inscrire les distances de 10 m et de mesurer celle en amont, le cas échéant. Lorsque la couverture est différente, les mesures réelles sont inscrites.		Répondre : Vous devez choisir si la couverture de la bande filtrante est travaillée ou non travaillée. Si la bande filtrante présente différents types de couverture, indiquer celle qui se trouve en aval.
<i>Pente de la bande filtrante</i> Précision : Pente la plus prononcée (généralement en aval de l'amas)		
<i>Champ à l'extérieur de la bande filtrante (+ de 10 m autour de l'amas)</i>		Répondre : Vous devez choisir si la couverture du champ est travaillée ou non travaillée. S'il y a différents types de couverture, indiquer celle qui se trouve en aval.
<i>Avez-vous constaté de l'écoulement du lixiviat :</i> Précision : S'il y a plusieurs écoulements, on retient l'écoulement le plus long. <i>À l'intérieur de la bande filtrante?</i> (jusqu'à 10 m) <i>À l'extérieur de la bande filtrante?</i> (après 10 m)		Répondre : Maximum de 10 m. Aucune distance maximale; cette donnée est comptabilisée à partir de zéro.
<i>Si vous avez constaté du lixiviat à l'extérieur de la bande filtrante, quelle est la distance parcourue par le lixiviat à travers les éléments suivants?</i>		Champ m Bande riveraine (haut talus) m L'écoulement a-t-il atteint un fossé ou un cours d'eau? oui ou non Interprétation : La somme des distances (champ + bande riveraine) doit être égale aux réponses « distance à l'extérieur de la bande filtrante ».
<i>Andain filtrant</i> Répondre : « Sans objet » si, selon vos observations, l'andain filtrant n'est pas nécessaire.	Répondre : « Oui » si le PAEF fait mention d'un andain filtrant. « Non recommandé » si oui est coché et si le PAEF ne recommande pas d'andain. « Non » si le PAEF ne fait pas mention d'un andain filtrant.	
<i>Avez-vous constaté de l'érosion de l'andain?</i>		Répondre : « Oui » si vous observez de l'érosion. « Non » si vous n'observez pas d'érosion. « Sans objet » lorsque la question précédente ne s'applique pas.
<i>Réhabilitation prévue</i>	« Oui » si l'agronome indique au PAEF qu'il y aura réhabilitation. « Non » si le PAEF ne parle pas de réhabilitation.	Répondre : « Oui » si une réhabilitation est à prévoir par rapport aux dates de confection et de reprise de l'amas. « Non » s'il n'y a pas de réhabilitation à faire.
<i>Si la réhabilitation est prévue dans le PAEF, inscrire la date de votre prochaine visite.</i> Précision : Il y aura une date pour une prochaine visite seulement si le PAEF prévoit une réhabilitation.	Aaaa-mm-jj	
SECTION CONTRAINTES D'APPLICATIONS DES PRATIQUES DU GUIDE		
<i>Pour l'ensemble des pratiques</i>	Répondre : Si les pratiques du <i>Guide</i> sont mises en place ou que la pratique ne s'applique pas à l'exploitation, la réponse par défaut « ne s'applique pas » sera inscrite. Dans le cas contraire, vous devrez choisir la principale contrainte mentionnée par l'exploitant relatif à la mise en place de la pratique.	



ANNEXE 7

Traitement des données par
BPR Infrastructure inc.

Tableau I

Distance séparatrice entre l'amas et différents points, par type d'élevage et par respect des recommandations du Guide.

	Distance de l'amas de l'année précédente			Distance d'un puits profond			Distance d'un puits de surface			Distance d'un puits (profond ou de surface)		
	Nombre total d'amas	Distance >= 100 m		Nombre total d'amas	Distance >= 300 m		Nombre total d'amas	Distance >= 300 m		Nombre total d'amas	Distance >= 300 m	
	(1)	Nombre d'amas	Proportion (%)	(2)	Nombre d'amas	Proportion (%)	(3)	Nombre d'amas	Proportion (%)	(4)	Nombre d'amas	Proportion (%)
Type d'élevage												
Bovins de boucherie	21	13	61,9	44	40	90,9	15	11	73,3	51	43	84,3
Bovins laitiers	4	1	25,0	6	5	83,3	1	1	100,0	6	5	83,3
Ovins	10	3	30,0	16	12	75,0	3	3	100,0	19	15	78,9
Volailles	169	92	54,4	179	131	73,2	65	51	78,5	190	133	70,0
Recommandations												
N	110	50	45,5	118	79	66,9	23	18	78,3	123	81	65,9
O	94	59	62,8	127	109	85,8	61	48	78,7	143	115	80,4
Total	204	109	53,4	245	188	76,7	84	66	78,6	266	196	73,7

(1): Amas pour lesquels un amas a été déclaré l'année précédente

(2): Amas pour lesquels un puits profond a été déclaré

(3): Amas pour lesquels un puits de surface a été déclaré

(4): Amas pour lesquels un puits profond ou de surface a été déclaré

(5): Amas pour lesquels un site de captage d'eau a été déclaré

(6): Amas pour lesquels un cours d'eau a été déclaré

(7): Amas pour lesquels un fossé a été déclaré

Tableau II

Distance séparatrice entre l'amas et différents points, par type d'élevage et par respect des recommandations du Guide.

	Distance d'un site de captage			Distance d'un cours d'eau			Distance d'un fossé		
	Nombre total d'amas (5)	Distance >= 300 m Nombre d'amas (%)	Proportion (%)	Nombre total d'amas (6)	Distance >= 150 m Nombre d'amas (%)	Proportion (%)	Nombre total d'amas (7)	Distance >= 15 m Nombre d'amas (%)	Proportion (%)
Type d'élevage									
Bovins de boucherie	3	3	100,0	47	21	44,7	72	61	84,7
Bovins laitiers	-	-	n.a.	9	8	88,9	17	13	76,5
Ovins	-	-	n.a.	26	16	61,5	17	11	64,7
Volailles	112	110	98,2	280	175	62,5	373	300	80,4
Recommandations									
N	53	53	100,0	151	89	58,9	219	171	78,1
O	62	60	96,8	211	131	62,1	260	214	82,3
Total	115	113	98,3	362	220	60,8	479	385	80,4

(1): Amas pour lesquels un amas a été déclaré l'année précédente

(2): Amas pour lesquels un puits profond a été déclaré

(3): Amas pour lesquels un puits de surface a été déclaré

(4): Amas pour lesquels un puits profond ou de surface a été déclaré

(5): Amas pour lesquels un site de captage d'eau a été déclaré

(6): Amas pour lesquels un cours d'eau a été déclaré

(7): Amas pour lesquels un fossé a été déclaré

Tableau III

Proportion des amas selon la classe de pente de la bande filtrante et proportion des sites en dépression, par type d'élevage et par respect des recommandations du Guide.

	Nombre total d'amas	Classe de pente			Nombre total d'amas	Site en dépression	
		0% à 2%	2% à 6%	6% et plus		Nombre d'amas	Proportion
	(1)	(%)	(%)	(%)	(2)		(%)
Type d'élevage							
Bovins de boucherie	107	64,5	29,0	6,5	107	1	0,9
Bovins laitiers	28	35,7	64,3	-	28	2	7,1
Ovins	43	48,8	46,5	4,7	43	-	-
Volailles	456	80,0	18,4	1,5	452	19	4,2
Recommandations							
N	283	80,6	16,6	2,8	279	8	2,9
O	351	67,5	30,2	2,3	351	14	4,0
Total	634	73,3	24,1	2,5	630	22	3,5

(1): Amas pour lesquels une classe de pente de la bande filtrante a été déclarée.

(2): Amas pour lesquels une déclaration de sites en dépression a été réalisée.

Tableau IV

Proportion des amas dont le site est contre indiqué, par type d'élevage et par respect des recommandations du Guide.

	Nombre total d'amas	Sites contre indiqués					
		Sol non cultivé		Sable grossier		TOTAL	
		Nombre	Proportion	Nombre	Proportion	Nombre	Proportion
		(1)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Type d'élevage							
Bovins de boucherie	107	-	-	2	1,9	2	1,9
Bovins laitiers	28	2	7,1	-	-	2	7,1
Ovins	43	-	-	-	-	-	-
Volailles	450	17	3,8	22	4,9	35	7,8
Recommandations							
N	279	8	2,9	14	5,0	21	7,5
O	349	11	3,2	10	2,9	18	5,2
Total	628	19	3,0	24	3,8	39	6,2

(1): Amas pour lesquels une déclaration relative aux terrains non cultivés et à la texture du sol a été produite.

Tableau V
Proportion des amas reposant sur un sol rugueux,
par type d'élevage et par respect des recommandations du Guide,

	Nombre total d'amas (1)	Sol travaillé de type rugueux	
		Nombre	Proportion (%)
Type d'élevage			
Bovins de boucherie	96	14	14,6
Bovins laitiers	18	3	16,7
Ovins	32	2	6,3
Volailles	418	86	20,6
Recommandations			
N	269	36	13,4
O	295	69	23,4
Total	564	105	18,6

(1): Amas pour lesquels une déclaration relative au
type de couverture du champ a été produite.

Tableau VI

Classes de pente de la bande filtrante et du champ en aval de la bande filtrante
pour les amas sans rigole d'interception

	Amas sans rigole d'interception		Nb d'amas par classes de pente de la bande filtrante			Proportion des amas par classe de pente de la bande filtrante			Nb d'amas par classes de pente en aval de la bande filtrante			Proportion d'amas par classe de pente en aval de la bande filtrante		
	(n)	(%)	0-2% (n)	2-6% (n)	> 6% (n)	0-2% (%)	2-6% (%)	> 6% (%)	0-2% (n)	2-6% (n)	> 6% (n)	0-2% (%)	2-6% (%)	> 6% (%)
Type d'élevage														
Bovins de boucherie	97	90,7	66	27	4	68,0	27,8	4,1	71	22	4	73,2	22,7	4,1
Bovins laitiers	26	92,9	10	16	-	38,5	61,5	-	9	15	2	34,6	57,7	7,7
Ovins	39	90,7	20	17	2	51,3	43,6	5,1	22	15	2	56,4	38,5	5,1
Volaille	437	96,5	350	80	7	80,1	18,3	1,6	344	82	11	78,7	18,8	2,5
Recommandations														
N	270	96,1	220	42	8	81,5	15,6	3,0	216	45	9	80,0	16,7	3,3
O	329	94,0	226	98	5	68,7	29,8	1,5	230	89	10	69,9	27,1	3,0
Total	599	94,9	446	140	13	74,5	23,4	2,2	446	134	19	74,5	22,4	3,2

Tableau VII

Classes de pente de la bande filtrante et du champ en aval de la bande filtrante
pour les amas avec rigole d'interception

	Amas avec rigole d'interception		Nb d'amas par classes de pente de la bande filtrante			Proportion des amas par classe de pente de la bande filtrante			Nb d'amas par classes de pente en aval de la bande filtrante			Proportion d'amas par classe de pente en aval de la bande filtrante		
	(n)	(%)	0-2% (n)	2-6% (n)	> 6% (n)	0-2% (%)	2-6% (%)	> 6% (%)	0-2% (n)	2-6% (n)	> 6% (n)	0-2% (%)	2-6% (%)	> 6% (%)
Type d'élevage														
Bovins de boucherie	10	9,3	3	4	3	30,0	40,0	30,0	4	5	1	40,0	50,0	10,0
Bovins laitiers	2	7,1	-	2	-	-	100,0	-	-	2	-	-	100,0	-
Ovins	4	9,3	1	3	-	25,0	75,0	-	-	4	-	-	100,0	-
Volaille	16	3,5	12	4	-	75,0	25,0	-	11	4	1	68,8	25,0	6,3
Recommandations														
N	11	3,9	6	5	-	54,5	45,5	-	5	6	-	45,5	54,5	-
O	21	6,0	10	8	3	47,6	38,1	14,3	10	9	2	47,6	42,9	9,5
Total	32	5,1	16	13	3	50,0	40,6	9,4	15	15	2	46,9	46,9	6,3

Tableau VIIa

Distances conservées entre les rigoles d'interception et les amas,
par type d'élevage

	Amas avec rigole n	Proportion des amas avec rigole Distance rigole-amas (m)		
		< 8 (%)	8 - 10 (%)	> 10 (%)
Type d'élevage				
Bovins de boucherie	10	80,0	10,0	10,0
Bovins laitiers	2	-	-	100,0
Ovins	4	-	75,0	25,0
Volaille	16	43,8	18,8	31,3
Recommandations				
N	11	54,5	9,1	36,4
O	21	42,9	28,6	23,8

Tableau VIII
Distance en aval de la bande filtrante, par type
d'élevage

	Bandes filtrantes n	Longueur de la bande filtrante en aval de l'amas	
		<10 m (%)	>= 10 m (%)
Type d'élevage			
Bovins de boucherie	104	2,9	97,1
Bovins laitiers	27	-	100,0
Ovins	43	4,7	95,3
Volaille	431	3,9	96,1
Recommandations			
N	261	3,1	96,9
O	344	4,1	95,9
Total	605	3,6	96,4

(1): Une distance de 10 m a été inscrite lorsque la distance en aval correspondait à celle de la limite du champ.

Tableau IX

Couvertures présentes dans la bande filtrante en fonction du type d'élevage

		Couvertures non recommandées					Couvertures recommandées				
	Bandes filtrantes	Sol lisse	Maïs sans tige	Chaumes de céréales sans paille	Terrain ¹ non cultivé	Sous- total	Sol travaillé rugueux	Avec ² couverture	En culture	Sous- total	TOTAL
		n	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
Type d'élevage											
Bovins de boucherie	101	1,0	5,9	4,0	-	10,9	15,8	72,3	1,0	89,1	100
Bovins laitiers	28	-	-	3,6	3,6	7,1	14,3	78,6	-	92,9	100
Ovins	42	-	-	2,4	-	2,4	7,1	88,1	2,4	97,6	100
Volaille	426	5,2	1,9	4,5	4,0	15,5	21,6	46,2	16,7	84,5	100
Recommandations											
N	265	4,2	0,8	2,6	3,8	11,3	16,6	51,7	20,4	88,7	100
O	332	3,6	3,6	5,4	2,4	15,1	21,4	57,8	5,7	84,9	100
Total	597	3,9	2,3	4,2	3,0	13,4	19,3	55,1	12,2	86,6	100

(1): Inclut les boisés.

(2): Comprend prairie, maïs avec tiges, chaume de céréales avec paille, céréales d'automne et autres résidus de culture.

Tableau X.
Andains requis vs implantés pour l'ensemble des amas

	Amas avec andains requis			Amas avec andains implantés		
	Nombre total (n) (1)	Nombre requis (n)	Proportion d'amas (%)	Nombre total (n) (1)	Nombre requis (n)	Proportion d'amas (%)
Type d'élevage						
Volailles	342	315	92	398	12	3,0
Bovins de boucherie	83	72	87	92	3	3,3
Ovins	35	33	94	40	5	12,5
Bovins laitiers	11	9	82	19	1	5,3
Total	471	429	91	549	21	4

(1) Nombre total d'amas pour lesquels la statistique peut être calculée.

Tableau XI

Matériaux utilisés pour la confection des andains filtrants.

Type de matériau	Nombre d'amas (n)
Bran de scie	8
Planure	3
Paille	2
Balles de paille	2
Trait charrue	1
Paille + bran scie	1
Paille libre	1
Pailles	1
Foin	1
Chaux	1
Chaume de soya	1
Balles paille	1
Foin en balles	1

Tableau XII

Dimensions des andains filtrants.

Paramètre	Valeur minimum	Valeur moyenne	Valeur maximum	Proportion conforme ¹ (%)
Hauteur (cm)	15	44	91	29
Largeur (cm)	1	74	200	43
Longueur (m)	10	24	65	n.a.

(1) : Hauteur \geq 50 cm; largeur \geq 75 cm.

Tableau XIII

Forme des amas, par type de fumier et par les Recommandations du Guide

	Nombre d'amas (1)	Triangulaire	Nombre d'amas par forme				Proportion d'amas par forme				
			Trapézoïdale	Carré	Circulaire	Autres	Triangulaire	Trapézoïdale	Carré	Circulaire	Autres
	(n)	(n)	(n)	(n)	(n)	(n)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Type de fumier											
Fientes humides	13	2	9	-	-	2	15,4	69,2	-	-	15,4
Fientes séchées	13	1	10	-	1	1	7,7	76,9	-	7,7	7,7
Fumier humide	138	28	56	20	8	23	20,3	40,6	14,5	5,8	16,7
Fumier sec	469	113	256	26	6	66	24,1	54,6	5,5	1,3	14,1
Recommandations											
X N	283	67	156	19	10	29	23,7	55,1	6,7	3,5	10,2
X O	350	77	175	27	5	63	22,0	50,0	7,7	1,4	18,0
TOTAL	633	144	331	46	15	92	22,7	52,3	7,3	2,4	14,5

(1): Amas pour lesquels une forme a été déclarée.

Tableau XIV

Masse des amas au champ, par type de fumier

	Nombre total d'amas	Masse des amas (Mg)			Amas > 500 tm		
		Moy. (Mg)	Min. (Mg)	Max (Mg)	Nbr	Proport. (%)	Masse moy. (Mg)
Type de fumier							
Fientes humides	10	293	50	493	-	-	
Fientes séchées	11	107	37	206	-	-	
Fumier humide	128	242	18	1 674	13	10,2	845
Fumier sec	415	86	5	728	3	0,7	584
Recommandations							
N	256	120	5	1 674	4	1,6	906
O	308	130	5	1 360	12	3,9	760
TOTAL	564	125	5	1 674	16	2,8	796

Tableau XV

Amas avec charges en azote supérieures à 3 500kg ou charges en phosphore supérieures à 2 000kg, par type de fumier

	Amas > 3 500 kg N ou Amas > 2 000 kg P ₂ O ₅				
	Nombre total d'amas	Nbr	Proport. (%)	Charge moy. (kg N)	Charge moy. (kg P ₂ O ₅)
Type de fumier					
Fientes humides	10	9	90,0	5 465	5 305
Fientes séchées	11	10	90,9	4 534	4 374
Fumier humide	128	13	10,2	5 082	2 948
Fumier sec	415	159	38,3	4 301	4 079
Recommandations					
N	256	108	42,2	4 700	4 444
O	308	83	26,9	4 057	3 596
TOTAL	564	191	33,9	4 421	4 075

Tableau XVa

Amas avec charges en azote inférieures à 3 500kg et charges en phosphore inférieures à 2 000kg, par type de fumier

	Amas < 3 500 kg N et Amas < 2 000 kg P ₂ O ₅				
	Nombre total d'amas	Nbr	Proport. (%)	Charge moy. (kg N)	Charge moy. (kg P ₂ O ₅)
Type de fumier					
Fientes humides	10	1	10,0	848	823
Fientes séchées	11	1	9,1	1 457	1 406
Fumier humide	128	115	89,8	1 187	651
Fumier sec	415	256	61,7	1 162	1 073
Recommandations					
N	256	148	57,8	1 118	964
O	308	225	73,1	1 204	930
TOTAL	564	373	66,1	1 170	943

Tableau XVI

Niveau de conformité des durées d'entreposage,
par type d'entreposage

	Nombre total d'amas	Conformité des durées d'entreposage	
		Amas conformes	Proport. (%)
Type d'entreposage			
Automne-hiver	403	165	40,9
Printemps-été	102	51	50,0
Annuel	8	-	-
Recommandations			
N	244	90	36,9
O	269	126	46,8
TOTAL	513	216	42,1

Tableau XVII

Niveau de conformité des durées d'entreposage,
par type de fumier

Type de fumier	Nombre total d'amas	Conformité des durées d'entreposage	
		Amas conformes	Proport. (%)
Fientes humides	10	1	10,0
Fientes séchées	9	-	-
Fumier humide	107	58	54,2
Fumier sec	387	157	40,6
TOTAL	513	216	42,1

Tableau XVIII

Déclaration d'entreposage sur sol gelé selon le type d'entreposage,
par type de fumier

Type d'entreposage calculé	Déclaration d'entreposage sur sol gelé	
	Oui (Nb d'amas)	Non
Automne-hiver	224	204
Annuel	5	3
Printemps-été	13	91
Global	242	298

Tableau XIX

Réhabilitation prévue et mode de réhabilitation planifié

	Nombre total d'amas	Amas avec réhabilitation prévue	Mode de réhabilitation planifié			
			Aucun	Enlèvement de sol	Apport de matière organique	Autre mode
TOTAL	634	109	12	4	-	1

Tableau XX

Réhabilitation prévue

par type de fumier, par type d'entreposage et par Recommandation

	Nombre total d'amas	Amas avec réhabilitation prévue	
	(n)	(n)	(%)
Type de fumier			
Fientes humides	13	3	23,1
Fientes séchées	13	3	23,1
Fumier humide	138	32	23,2
Fumier sec	469	71	15,1
Type d'entreposage			
Automne-hiver	404	74	18,3
Printemps-été	104	20	19,2
Annuel	8	2	25,0
Recommandation			
N	283	70	24,7
O	351	39	11,1
TOTAL	634	109	17,2

Tableau XXI

Nombre et proportion d'amas avec écoulement dans la bande filtrante et en aval de la bande filtrante, selon la distance d'écoulement, par type d'élevage et par Recommandation.

	Nombre total d'amas n	Nombre d'amas						Proportion d'amas					
		Sans écoulement (n)	Avec écoulement (n)	Avec écoulement de longueur				Sans écoulement (%)	Avec écoulement (%)	Avec écoulement de longueur			
				0 à 2 m (n)	2 à 5 m (n)	5 à 10 m (n)	+ de 10 m (n)			0 à 2 m (%)	2 à 5 m (%)	5 à 10 m (%)	+ de 10 m (%)
Type d'élevage													
Bovins de boucherie	114	73	41	13	9	5	14	64,0	36,0	11,4	7,9	4,4	12,3
Bovins laitiers	30	11	19	5	3	4	7	36,7	63,3	16,7	10,0	13,3	23,3
Ovins	49	34	15	5	3	3	4	69,4	30,6	10,2	6,1	6,1	8,2
Volaille	468	262	206	66	56	25	59	56,0	44,0	14,1	12,0	5,3	12,6
Recommandations													
N	287	143	144	49	30	22	43	49,8	50,2	17,1	10,5	7,7	15,0
O	374	237	137	40	41	15	41	63,4	36,6	10,7	11,0	4,0	11,0
Total	661	380	281	89	71	37	84	57,5	42,5	13,5	10,7	5,6	12,7

Tableau XXIa

Fréquence d'observation d'écoulement dans la bande filtrante et en aval de la bande filtrante pour les bandes filtrantes d'une longueur inférieure à 10 mètres.

Nombre d'amas observés	Nombre d'amas avec :		Proportion d'amas avec :	
	Écoulement dans la bande (n)	Écoulement en aval de la bande (n)	Écoulement dans la bande (%)	Écoulement en aval de la bande (%)
26	16	5	61,5	19,2

Tableau XXII

Nombre et proportion d'amas avec écoulement au-delà de 10 m de l'amas
par type d'élevage et par Recommandation.

	Nombre total d'amas n	Nombre d'amas					Proportion d'amas				
		Avec écoulement > 10 m (n)	Avec écoulement de longueur				Avec écoulement > 10 m (%)	Avec écoulement de longueur			
			10 à 20 m (n)	20 à 30 m (n)	30 à 40 m (n)	+ de 40 m (n)		10 à 20 m (%)	20 à 30 m (%)	30 à 40 m (%)	+ de 40 m (%)
Type d'élevage											
Bovins de boucherie	114	14	11	3	-	-	12,3	9,6	2,6	-	-
Bovins laitiers	30	7	6	1	-	-	23,3	20,0	3,3	-	-
Ovins	49	4	1	2	1	-	8,2	2,0	4,1	2,0	-
Volaille	468	59	29	13	7	10	12,6	6,2	2,8	1,5	2,1
Recommandations											
N	287	43	27	9	3	4	15,0	9,4	3,1	1,0	1,4
O	374	41	20	10	5	6	11,0	5,3	2,7	1,3	1,6
Total	661	84	47	19	8	10	12,7	7,1	2,9	1,2	1,5

Tableau XXIIa

Aménagements requis vs implantés pour les amas non performants
(avec écoulement au-delà de 10 m de l'amas)

Amas dont le lixiviat a été observé à l'extérieur de la bande filtrante						
Éléments d'aménagement	Aménagements requis			Aménagements implantés		
	Nombre total (n)	Nombre requis (n)	Proportion d'amas (%)	Nombre total (n)	Nombre implantés (n)	Proportion d'amas (%)
Andain	43	37	86,0	62	8	12,9
Rigole d'interception	75	75	100	75	7	9,3

Tableau XXIII

Proportion d'amas avec écoulement dans la bande filtrante selon le niveau de précipitations et la présence ou non d'une rigole d'interception.

Période considérée	Niveau de précipitations	Global, avec ou sans rigole d'interception				Sans rigole d'interception				Avec rigole d'interception			
		Nombre total d'amas (n)	Amas avec le niveau de PTE			Nombre total d'amas (n)	Amas avec le niveau de PTE			Nombre total d'amas (n)	Amas avec le niveau de PTE		
			Nombre total (n)	Nombre avec écoulement (n)	Proportion avec écoulement (%)		Nombre total (n)	Nombre avec écoulement (n)	Proportion avec écoulement (%)		Nombre total (n)	Nombre avec écoulement (n)	Proportion avec écoulement (%)
24 dernières heures	0 mm	661	317	135	42,6	625	308	130	42,2	33	8	4	50,0
	0 à 20 mm	661	317	138	43,5	625	292	127	43,5	33	23	11	47,8
	20 à 40 mm	661	25	8	32,0	625	23	7	30,4	33	2	1	50,0
	40 à 60 mm	661	1	-	-	625	1	-	-	33	-	-	-
48 dernières heures	0 mm	661	202	82	40,6	625	194	78	40,2	33	7	3	42,9
	0 à 20 mm	661	401	174	43,4	625	378	164	43,4	33	21	10	47,6
	20 à 40 mm	661	45	16	35,6	625	43	15	34,9	33	2	1	50,0
	40 à 60 mm	661	12	9	75,0	625	9	7	77,8	33	3	2	66,7
72 dernières heures	0 mm	661	117	42	35,9	625	112	39	34,8	33	4	2	50,0
	0 à 20 mm	661	437	189	43,2	625	414	178	43,0	33	22	11	50,0
	20 à 40 mm	661	81	38	46,9	625	77	37	48,1	33	3	1	33,3
	40 à 60 mm	661	20	9	45,0	625	16	7	43,8	33	4	2	50,0

Tableau XXIV

Proportion d'amas avec écoulement en aval de la bande filtrante selon le niveau de précipitations et la présence ou non d'une rigole d'interception.

Période considérée	Niveau de précipitations	Global, avec ou sans rigole d'interception				Sans rigole d'interception				Avec rigole d'interception			
		Nombre total d'amas (n)	Amas avec le niveau de PTE			Nombre total d'amas (n)	Amas avec le niveau de PTE			Nombre total d'amas (n)	Amas avec le niveau de PTE		
			Nombre total (n)	Nombre avec écoulement (n)	Proportion avec écoulement (%)		Nombre total (n)	Nombre avec écoulement (n)	Proportion avec écoulement (%)		Nombre total (n)	Nombre avec écoulement (n)	Proportion avec écoulement (%)
24 dernières heures	0 mm	661	317	40	12,6	625	308	39	12,7	33	8	1	12,5
	0 à 20 mm	661	317	42	13,2	625	292	36	12,3	33	23	6	26,1
	20 à 40 mm	661	25	2	8,0	625	23	1	4,3	33	2	1	50,0
	40 à 60 mm	661	1	-	-	625	1	-	-	33	-	-	-
48 dernières heures	0 mm	661	202	19	9,4	625	194	18	9,3	33	7	1	14,3
	0 à 20 mm	661	401	58	14,5	625	378	53	14,0	33	21	5	23,8
	20 à 40 mm	661	45	3	6,7	625	43	2	4,7	33	2	1	50,0
	40 à 60 mm	661	12	4	33,3	625	9	3	33,3	33	3	1	33,3
72 dernières heures	0 mm	661	117	11	9,4	625	112	11	9,8	33	4	-	-
	0 à 20 mm	661	437	56	12,8	625	414	50	12,1	33	22	6	27,3
	20 à 40 mm	661	81	13	16,0	625	77	12	15,6	33	3	1	33,3
	40 à 60 mm	661	20	4	20,0	625	16	3	18,8	33	4	1	25,0

Tableau XXV Fréquence d'observation d'écoulement dans la bande filtrante et en aval de la bande filtrante selon le mois d'observation de l'amas.

Mois de la visite	Nombre d'amas observés	Nombre d'amas avec :		Proportion d'amas avec :	
		Écoulement dans la bande filtrante (n)	Écoulement en aval de la bande filtrante (n)	Écoulement dans la bande filtrante (%)	Écoulement en aval de la bande filtrante (%)
Janvier	10	2	-	20,0	-
Février	10	-	-	-	-
Mars	41	17	11	41,5	26,8
Avril	179	91	29	50,8	16,2
Mai	161	79	25	49,1	15,5
Juin	8	3	1	37,5	12,5
Juillet	2	-	-	-	-
Août	58	21	1	36,2	1,7
Septembre	60	22	3	36,7	5,0
Octobre	38	14	3	36,8	7,9
Novembre	62	31	11	50,0	17,7
Décembre	32	1	-	3,1	-

Tableau XXVI

Fréquence d'observation d'écoulement dans la bande filtrante et en aval de la bande filtrante
selon le type de couverture de la bande filtrante.

Type de couverture de la bande filtrante	Nombre d'amas observés	Nombre d'amas avec :		Proportion d'amas avec :	
		Écoulement dans la bande (n)	Écoulement en aval de la bande (n)	Écoulement dans la bande (%)	Écoulement en aval de la bande (%)
Couverture unique					
Sol lisse (vibro, nivelé, disque)	24	8	2	33,3	8,3
Sol rugueux (chiesel, labour, offset)	122	49	18	40,2	14,8
Cultures pérennnes	261	117	37	44,8	14,2
Maïs avec tige	48	28	13	58,3	27,1
Maïs sans tige	20	7	-	35,0	-
Chaume avec paille	18	7	1	38,9	5,6
Chaume sans paille	32	7	-	21,9	-
Céréales d'automne	8	2	-	25,0	-
Autres résidus de culture	40	14	5	35,0	12,5
Culture en végétation	89	34	4	38,2	4,5
Superficie boisée	7	1	-	14,3	-
Superficie non cultivée	19	12	6	63,2	31,6
Regroupement de couvertures					
Sol travaillé	146	57	20	39,0	13,7
Superficie en végétation	347	150	41	43,2	11,8
Superficie sans paille	52	14	-	26,9	-
Superficie avec paille	105	49	19	46,7	18,1
Superficie boisée ou non cultivée	26	13	6	50,0	23,1

Tableau XXVII

Fréquence d'observation d'écoulement dans la bande filtrante et en aval de la bande filtrante selon la classe de pente et la classe texturale de la bande filtrante.

Classe de pente et classe texturale	Nombre d'amas observés	Nombre d'amas avec :		Proportion d'amas avec :	
		Écoulement dans la bande (n)	Écoulement en aval de la bande (n)	Écoulement dans la bande (%)	Écoulement en aval de la bande (%)
Pente forte (6% et plus)					
Limon	1	-	-	-	-
Loam Argileux	5	4	1	80,0	20,0
Loam Sableux	6	3	1	50,0	16,7
Sable fin	1	-	-	-	-
Sable grossier	2	-	-	-	-
Toutes textures	15	7	2	46,7	13,3
Pente légère (2% à 6%)					
Argile	18	7	-	38,9	-
Limon	9	7	3	77,8	33,3
Loam Argileux	33	17	6	51,5	18,2
Loam Sableux	91	41	11	45,1	12,1
Sable fin	3	1	-	33,3	-
Sable grossier	7	4	2	57,1	28,6
Toutes textures	161	77	22	47,8	13,7
Plat (0% à 2%)					
Argile	84	29	14	34,5	16,7
Limon	23	6	1	26,1	4,3
Loam Argileux	161	68	20	42,2	12,4
Loam Sableux	148	58	13	39,2	8,8
Sable fin	44	24	7	54,5	15,9
Sable grossier	19	11	4	57,9	21,1
Toutes textures	479	196	59	40,9	12,3
Toutes pentes					
Argile	102	36	14	35,3	13,7
Limon	33	13	4	39,4	12,1
Loam Argileux	199	89	27	44,7	13,6
Loam Sableux	245	102	25	41,6	10,2
Sable fin	48	25	7	52,1	14,6
Sable grossier	28	15	6	53,6	21,4

Tableau XXVIII

Fréquence d'observation d'écoulement dans la bande filtrante et en aval de la bande filtrante selon la conformité de la durée d'entreposage, par type d'entreposage et type de fumier.

	Conformité de la durée d'entreposage	Nombre d'amas observés	Nombre d'amas avec :		Proportion d'amas avec :	
			Écoulement dans la bande (n)	Écoulement en aval de la bande (n)	Écoulement dans la bande (%)	Écoulement en aval de la bande (%)
Type d'entreposage						
Automne-hiver	N	254	109	20	42,9	7,9
	O	173	66	21	38,2	12,1
Printemps-été	N	51	20	8	39,2	15,7
	O	51	17	7	33,3	13,7
Annuel	N	8	3	3	37,5	37,5
	O	-	-	-	n.a.	n.a.
Type de fumier						
Fientes humides	N	9	5	-	55,6	-
Fientes humides	O	1	-	-	-	-
Fientes séchées	N	9	2	1	22,2	11,1
	O	-	-	-	n.a.	n.a.
Fumier humide	N	60	23	6	38,3	10,0
Fumier humide	O	61	24	11	39,3	18,0
Fumier sec	N	235	102	24	43,4	10,2
Fumier sec	O	162	59	17	36,4	10,5

Tableau XXIX

Contraintes d'implantation d'une rigole d'interception en amont des amas,
par type d'élevage

Contrainte d'implantation d'une rigole d'interception	Amas sans aménagement de rigole d'interception		Bovins de boucherie (%)	Type d'élevage			Recommandation du Guide	
	(n)	(%)		Bovins laitiers (%)	Ovins (%)	Volaille (%)	Non (%)	Oui (%)
	(1)			(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Champ sans pente	249	62,6	56,1	31,6	56,0	67,3	62,5	62,6
Résistance au changement	52	13,1	9,8	15,8	-	15,1	19,2	10,4
Manque de temps	27	6,8	19,5	21,1	4,0	2,2	1,7	9,0
Ne veux pas briser le terrain	18	4,5	7,3	-	16,0	2,9	2,5	5,4
Champ en semi-direct ou sur billons	11	2,8	3,7	-	-	2,9	4,2	2,2
Pas d'espace d'implantation	10	2,5	1,2	-	4,0	2,9	3,3	2,2
Minimiser les pertes de récolte	9	2,3	-	-	8,0	2,6	4,2	1,4
Difficulté de récolte	8	2,0	-	26,3	8,0	0,4	0,8	2,5
Champ trop loin de la ferme	7	1,8	2,4	-	4,0	1,5	0,8	2,2
Coût de réalisation	6	1,5	-	5,3	-	1,8	-	2,2
Machinerie non disponible	1	0,3	-	-	-	0,4	0,8	-
TOTAL	398	100	100	100	100	100	100	100

(1): Amas pour lesquels une déclaration de contrainte d'implantation de rigole d'interception a été réalisée

Tableau XXX

Contraintes d'implantation d'un amas sur des sites présentant une couverture de sol adéquate
par type d'élevage et par les Recommandations du Guide

Contrainte d'implantation d'un amas sur des sites présentant une couverture de sol adéquate	Amas avec déclaration de contrainte		Type d'élevage				Recommandation du Guide		Type d'élevage				Recommandation du Guide	
	(n) (1)	(%)	Bovins de boucherie (n)	Bovins laitiers (n)	Ovins (n)	Volaille (n)	Non (n)	Oui (n)	Bovins de boucherie (%)	Bovins laitiers (%)	Ovins (%)	Volaille (%)	Non (%)	Oui (%)
Présence de cultures annuelles seulement	111	55,2	26	1	2	82	31	80	66,7	16,7	40,0	54,3	64,6	52,3
Travail du sol est du labour	29	14,4	8	3	1	17	3	26	20,5	50,0	20,0	11,3	6,3	17,0
Autre contrainte liée à la disponibilité du site	24	11,9	4	2	1	17	6	18	10,3	33,3	20,0	11,3	12,5	11,8
Résistance au changement	17	8,5	-	-	-	17	2	15	-	-	-	11,3	4,2	9,8
L'accès au site est limité	12	6,0	1	-	-	11	2	10	2,6	-	-	7,3	4,2	6,5
Le type de sol limite l'emplacement	3	1,5	-	-	-	3	1	2	-	-	-	2,0	2,1	1,3
La grandeur des parcelles limite l'emplacement	2	1,0	-	-	-	2	1	1	-	-	-	1,3	2,1	0,7
La topographie du champ limite l'emplacement	2	1,0	-	-	-	2	2	-	-	-	-	1,3	4,2	-
Les puits à proximité limitent l'emplacement	1	0,5	-	-	1	-	-	1	-	-	20,0	-	-	0,7
TOTAL	201	100	39	6	5	151	48	153	100	100	100	100	100	100

(1): Amas pour lesquels une contrainte a été déclarée, en excluant les réponses 'Ne s'applique pas' et 'Valeur non spécifiée'.

Tableau XXXI

Contraintes d'implantation d'un andain filtrant pour les amas qui en auraient nécessité un,
par type d'élevage et par les Recommandations du Guide

Contrainte d'implantation d'un andain filtrant	Amas sans aménagement d'andain filtrant		Bovins de boucherie (n)	Type d'élevage			Recommandation du Guide		Bovins de boucherie (%)	Type d'élevage			Recommandation du Guide	
	(n)	(%)		Bovins laitiers (n)	Ovins (n)	Volaille (n)	Non (n)	Oui (n)		Bovins laitiers (%)	Ovins (%)	Volaille (%)	Non (%)	Oui (%)
	(1)			(n)	(n)	(n)	(n)	(n)		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Champ sans pente	155	69,2	32	2	9	112	42	113	68,1	28,6	75,0	70,9	61,8	72,4
Résistance au changement	43	19,2	10	2	-	31	17	26	21,3	28,6	-	19,6	25,0	16,7
Manque de temps	12	5,4	5	2	1	4	4	8	10,6	28,6	8,3	2,5	5,9	5,1
Coût de réalisation	7	3,1	-	1	2	4	1	6	-	14,3	16,7	2,5	1,5	3,8
Champ trop loin de la ferme	3	1,3	-	-	-	3	-	3	-	-	-	1,9	-	1,9
Minimiser les pertes de récolte	3	1,3	-	-	-	3	3	-	-	-	-	1,9	4,4	-
Difficulté de récolte	1	0,4	-	-	-	1	1	-	-	-	-	0,6	1,5	-
TOTAL	224	100	47	7	12	158	68	156	100	100	100	100	100	100

(1): Amas pour lesquels une contrainte d'implantation d'andain filtrant a été déclarée.

Tableau XXXII

Contraintes d'implantation d'un amas à plus de 100m d'un amas de l'année précédente
par type d'élevage et par les Recommandations du Guide

Contrainte d'implantation d'un amas à plus de 100 m d'un amas de l'année précédente	Amas avec déclaration de contrainte		Type d'élevage				Recommandation du Guide		Type d'élevage				Recommandation du Guide	
	(n)	(%)	Bovins de boucherie	Bovins laitiers	Ovins	Volaille	Non	Oui	Bovins de boucherie	Bovins laitiers	Ovins	Volaille	Non	Oui
	(1)		(n)	(n)	(n)	(n)	(n)	(n)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Résistance au changement	16	27,6	1	3	-	12	8	8	20,0	100,0	-	25,5	28,6	26,7
L'accès au site est limité	13	22,4	1	-	2	10	5	8	20,0	-	66,7	21,3	17,9	26,7
La grandeur des parcelles limite l'emplacement	9	15,5	1	-	1	7	6	3	20,0	-	33,3	14,9	21,4	10,0
Autre contrainte liée à la disponibilité du site	9	15,5	-	-	-	9	5	4	-	-	-	19,1	17,9	13,3
Minimise les pertes de récolte	4	6,9	-	-	-	4	2	2	-	-	-	8,5	7,1	6,7
Le type de sol limite l'emplacement	3	5,2	-	-	-	3	1	2	-	-	-	6,4	3,6	6,7
La topographie du champ limite l'emplacement	3	5,2	2	-	-	1	1	2	40,0	-	-	2,1	3,6	6,7
Coût de réalisation	1	1,7	-	-	-	1	-	1	-	-	-	2,1	-	3,3
TOTAL	58	100	5	3	3	47	28	30	100	100	100	100	100	100

(1): Amas pour lesquels une contrainte a été déclarée, en excluant les réponses 'Ne s'applique pas' et 'Valeur non spécifiée'.

Tableau XXXIII

Contraintes d'implantation d'un amas sur un sol dont la texture n'est pas un sable grossier
par type d'élevage et par les Recommandations du Guide

Contrainte d'implantation d'un amas sur un sol dont la texture n'est pas un sable grossier	Amas avec déclaration de contrainte		Bovins de boucherie (n)	Type d'élevage			Recommandation du Guide		Bovins de boucherie (%)	Type d'élevage			Recommandation du Guide	
	(n)	(%)		Bovins laitiers (n)	Ovins (n)	Volaille (n)	Non (n)	Oui (n)		Bovins laitiers (%)	Ovins (%)	Volaille (%)	Non (%)	Oui (%)
Le type de sol limite l'emplacement	6	42,9	2	-	-	4	1	5	100,0	-	-	33,3	20,0	55,6
Autre contrainte liée à la disponibilité du site	4	28,6	-	-	-	4	3	1	-	-	-	33,3	60,0	11,1
L'accès au site est limité	2	14,3	-	-	-	2	-	2	-	-	-	16,7	-	22,2
Coût de réalisation	2	14,3	-	-	-	2	1	1	-	-	-	16,7	20,0	11,1
TOTAL	14	100	2	0	0	12	5	9	100	0	0	100	100	100

(1): Amas pour lesquels une contrainte a été déclarée, en excluant les réponses 'Ne s'applique pas' et 'Valeur non spécifiée'.

Tableau XXXIV

Contraintes d'implantation d'un amas dans un champ dont la pente est inférieure à 6%
par type d'élevage et par les Recommandations du Guide

Contrainte d'implantation d'un amas dans un champ dont la pente est inférieure à 6%	Amas avec déclaration de contrainte		Type d'élevage				Recommandation du Guide		Type d'élevage				Recommandation du Guide	
	(n)	(%)	Bovins de boucherie	Bovins laitiers	Ovins	Volaille	Non	Oui	Bovins de boucherie	Bovins laitiers	Ovins	Volaille	Non	Oui
	(1)		(n)	(n)	(n)	(n)	(n)	(n)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
L'accès au site est limité	4	44,4	2	-	1	1	-	4	100,0	-	100,0	20,0	-	50,0
La grandeur des parcelles limite l'emplacement	2	22,2	-	1	-	1	-	2	-	100,0	-	20,0	-	25,0
La topographie du champ limite l'emplacement	2	22,2	-	-	-	2	1	1	-	-	-	40,0	100,0	12,5
Les puits à proximité limite l'emplacement	1	11,1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	20,0	-	12,5
TOTAL	9	100	2	1	1	5	1	8	100	100	100	100	100	100

(1): Amas pour lesquels une contrainte a été déclarée, en excluant les réponses 'Ne s'applique pas' et 'Valeur non spécifiée'.

Tableau XXXV

Contraintes invoquées liées à la masse de l'amas.

Contrainte	Nombre de répondants n
Correspond au besoin des cultures	11
L'accès au site est limité (ex.: capacité portante du champ)	5
Autre contrainte liée à la disponibilité du site	4
Valeur non spécifiée	2
Résistance au changement	1

ANNEXE 8

Liste des références

LISTE DES RÉFÉRENCES

- CÔTÉ, D. *Guide de conception des amas de fumier au champ*, IRDA, 2005.
- CRAAQ (2003a). Période transitoire. *Charges fertilisantes des effluents d'élevage. Valeurs références. Production volailles*, mars 2003.
- CRAAQ (2003b). Période transitoire. *Charges fertilisantes des effluents d'élevage. Valeurs références. Production ovine*, mars 2003.
- CRAAQ (2003c). Période transitoire. *Charges fertilisantes des effluents d'élevage. Valeurs références. Production bovine*, mars 2003.
- CRAAQ (2003d). Période transitoire. *Charges fertilisantes des effluents d'élevage. Valeurs références. Production laitière*, mars 2003.
- CRAAQ (2004). Période transitoire. *Charges fertilisantes des effluents d'élevage. Valeurs références. Production œufs d'incubation*, juillet 2004.
- CRAAQ (2007). *Caractéristiques des effluents d'élevage. Valeurs références pour les volumes et pour les concentrations d'éléments fertilisants. Production œufs de consommation (fientes, fumiers et lisiers)*, avril 2007.
- GASSER, P.-O. et S. SEYDOUX. *Rapport de mi-parcours du projet pilote sur les amas de fumier au champ*, IRDA, 2007.
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION. *Feuillet technique « Aménagement des amas au champ »*, 2005.
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION. *Technical leaflet « Planning and management of manure piles in fields »*, 2006.
- ORDRE DES AGRONOMES DU QUÉBEC. *Ligne directrice sur la gestion d'amas de fumier solide au champ*, 2005 (modifiée en 2007).

