

2. Conception générale des éléments d'un système BVF

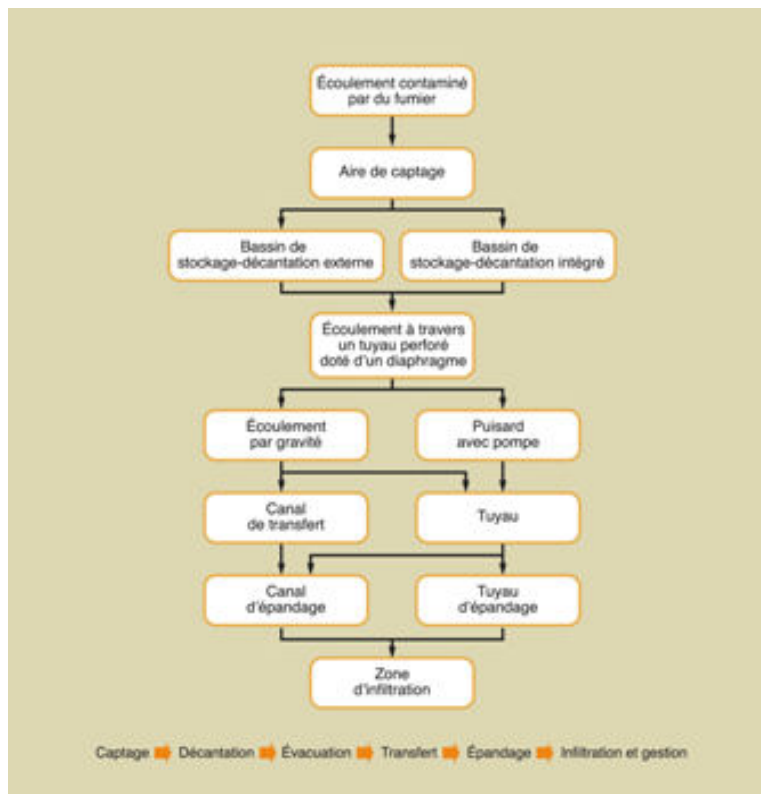
2.1 Description des éléments d'un système BVF

Un système BVF se compose d'un ensemble d'éléments qui remplissent collectivement les principales fonctions suivantes :

- captage et stockage temporaire des eaux de ruissellement;
- dégrillage de l'effluent et décantation des matières solides;
- évacuation de l'effluent selon un débit contrôlé;
- transfert de l'effluent;
- répartition uniforme de l'effluent dans la zone d'infiltration;
- infiltration de l'effluent dans une bande enherbée délimitée.

La figure 2.1 présente les divers éléments d'un système BVF et leurs configurations possibles. Chaque élément fait l'objet d'une description détaillée dans la présente section.

FIGURE 2.1
ÉLÉMENTS TYPES D'UN SYSTÈME BVF



2.1.1 Aire de captage

L'aire où sont produites et captées les eaux de ruissellement est appelée « aire de captage ». L'effluent est produit lorsque l'eau de pluie tombe dans l'aire de stockage du fumier ou l'enclos et commence à entraîner hors de celle-ci ou de celui-ci des éléments nutritifs et des contaminants dissous ou en suspension. L'effluent peut également être produit par l'eau servant à nettoyer les enclos. Le présent guide de conception ne vise que les aires de captage associées à des enclos ou à des installations permanentes de stockage de fumier solide qui :

- sont situées à l'extérieur;
- ne sont pas couvertes (p. ex. aucun toit);
- sont constituées d'une surface non poreuse (p. ex. le béton).

Les aires de captage doivent être faites d'une surface non poreuse (comme le béton) et étanche à l'eau. Une aire de captage dont la surface non poreuse comporte des imperfections devra être corrigée avant de pouvoir être jugée convenable comme aire de captage. Ainsi, on peut devoir obturer les fissures d'une surface avec un matériau d'étanchéité à base de béton de polymère ou rendre étanche une surface à l'aide d'un scellant à base de silicone. Les aires de captage dont la surface est en terre doivent être revêtues d'un matériau non poreux pour être jugées convenables à la gestion des eaux de ruissellement au moyen d'un système BVF.

Pour qu'un système BVF donne les résultats escomptés, il est indispensable de gérer le fumier se trouvant dans l'enclos ou dans l'installation permanente de stockage du fumier solide. L'éleveur doit enlever périodiquement le fumier des enclos extérieurs. Si le fumier se trouve dans une installation permanente de stockage de fumier solide, l'éleveur doit placer correctement le fumier solide dans l'aire de captage, c'est-à-dire en concentrant autant que possible le tas de fumier au haut de la pente et loin de l'aire de stockage des eaux de ruissellement.

2.1.2 Bassin de stockage-décantation

Le présent guide décrit deux manières possibles de stocker les eaux de ruissellement qui sont produites dans l'aire de captage. Le bassin de stockage des eaux de ruissellement peut être soit intégré à l'enclos ou à l'installation permanente de stockage de fumier solide, soit en être séparé, comme il est décrit dans les paragraphes qui suivent.

1. **Bassin intégré.** Suivant cette solution, les eaux de ruissellement peuvent s'accumuler directement dans l'enclos ou l'installation permanente de stockage de fumier solide lorsqu'on érige autour de la totalité ou d'une partie de l'aire de captage des murs de retenue suffisamment hauts pour retenir la masse d'eau qui sera accumulée dans le bassin. L'aire de captage doit avoir une pente suffisante (du point le plus élevé au point le plus bas) pour qu'elle puisse produire, une fois entourée d'un mur, le volume de stockage nécessaire. La superficie de l'aire de captage des eaux de ruissellement doit être calculée de façon à éviter l'inondation d'étables ou d'autres structures durant d'intenses épisodes de pluie. Il faut ajouter à la hauteur des murs de retenue, une revanche (hauteur de mur en plus de la profondeur nominale, qui servira de facteur de sécurité) de 0,3 m (1 pi), de même qu'une hauteur additionnelle de 0,15 m (0,5 pi) qui servira à un déversoir de secours.

2. **Bassin externe.** Suivant cette solution, les eaux de ruissellement s'accumulent dans un bassin en béton (ou l'équivalent) situé à un niveau moins élevé que l'aire de captage et offrant un volume de stockage suffisant. Ce bassin peut être une structure en place adéquate (modifiée s'il y a lieu) ou une structure spécialement conçue à cette fin. Il faut ajouter à la hauteur du bassin, une hauteur de revanche de 0,3 m (1 pi), de même qu'une hauteur additionnelle de 0,15 m (0,5 pi) qui servira à un déversoir de secours. La capacité de stockage correspond à la capacité utile du bassin (tranche vidangeable), ce qui exclut le culot (tranche morte ou tranche non vidangeable). Une tranche morte d'une profondeur d'au moins 1 m (3,3 pi) doit être prévue pour permettre l'accumulation du décantat et limiter la remise en suspension de celui-ci pendant des épisodes de pluie.

Le bassin de stockage sert également à faciliter la décantation des matières grossières présentes dans les eaux de ruissellement. La décantation est réalisée en gardant les eaux de ruissellement dans l'aire de stockage pendant une durée de rétention minimale, ce qui permet aux matières solides de se déposer sous l'effet de la pesanteur. Suivant les deux solutions (bassin intégré ou externe), il faut prévoir une durée de rétention minimale de 15 minutes durant les débits de pointe (les eaux de ruissellement doivent être maintenues dans l'aire de stockage pendant au moins 15 minutes pour permettre aux matières solides de se déposer).

Dans une installation permanente de stockage de fumier solide, le volume de stockage doit tenir compte de la perte de volume de stockage due à la présence de fumier solide. Si une partie importante de l'aire de stockage du fumier solide est occupée par le fumier, il faut prévoir un volume de stockage additionnel pour compenser la perte de volume pouvant être consacré au stockage des eaux de ruissellement. Il faut nettoyer périodiquement l'aire de stockage du fumier si l'on veut réduire les risques de débordement dus à une accumulation excessive de fumier. Un tel débordement serait considéré comme un déversement, et le propriétaire foncier pourrait faire l'objet de poursuites de la part d'organismes de réglementation.

L'éleveur peut réaliser des économies importantes lorsque le bassin de stockage des eaux de ruissellement est intégré à l'enclos ou à l'installation permanente de stockage de fumier solide. En principe, les coûts des investissements liés à la construction de murs de retenue intégrés à l'aire de captage sont faibles comparativement aux coûts des investissements liés à la construction d'un nouveau bassin de stockage-décantation externe en béton ou en terre, qui doit être conçu pour limiter, en tant qu'élément d'un système BVF, toute répercussion sur les eaux superficielles et souterraines. La solution du bassin externe est sensiblement plus rentable si on utilise une structure déjà en place pour autant que celle-ci se trouve en aval de l'aire de captage et convienne à l'accumulation des eaux de ruissellement. Il est impossible d'entrer avec de la machinerie dans un bassin en terre pour en faire la vidange. Il faut utiliser une pelle rétrocaveuse pour enlever les boues.

Le système intégré est celui qui est le plus pratique pour assurer le stockage des eaux de ruissellement.

2.1.3 Réseau de captage-évacuation

Le réseau de captage-évacuation, situé au plus bas point de l'aire de captage, sert de point d'évacuation de l'effluent. On dit que le bassin de stockage-décantation est intégré quand il est délimité par des murs de retenue érigés à même l'aire de captage. Ce type de bassin comprend un diaphragme et un drain de sortie qui régularisent l'écoulement de l'effluent vers le puisard. D'ordinaire, le bassin de captage-évacuation se compose de quatre principaux éléments :

- des grilles, qui sont installées en amont du drain de sortie afin de réduire au minimum le risque d'obstruction des éléments du système en aval par des débris et des particules. Il est recommandé d'installer trois grilles dont les barres sont de moins en moins espacées au fur et à mesure que l'effluent se rapproche du drain de sortie. L'espacement des barres des grilles diminue graduellement de manière à retenir des particules de plus en plus petites. En général, les grilles sont installées dans des cadres verticaux à gorge. Il est ainsi facile de les enlever pour les nettoyer. Les grilles employées vont de grilles préfabriquées en métal (2 cm [0,75 po]) aux grilles robustes faites de matériau de carrière (orifices de 2,5-3,8 cm [1-1,5 po] environ), en passant par les grilles en bois qui ressemblent à des clôtures en lattes verticales. Il est possible d'incliner les grilles. En les inclinant et en prévoyant une « plage » ou zone de ratisage le long du bord supérieur des grilles, il est possible d'accumuler temporairement les matières dégrillées et de les ratiser pendant l'opération de nettoyage;
- une colonne montante perforée verticale, qui sert elle aussi au dégrillage;
- une bride convenant à une gamme de diaphragmes amovibles dont l'ouverture détermine le débit de vidange du bassin de stockage. Le diaphragme doit être au ras de la surface du point le plus bas du bassin de stockage des eaux de ruissellement;
- un drain, qui sert à transférer l'effluent vers le puisard.

Lorsque la zone d'infiltration est adjacente au bassin de stockage-décantation intégré, il est possible de ménager un ou plusieurs drains directement dans les murs de retenue. Il faut installer ces drains à la base des murs de retenue, au point de captage le plus bas. Positionner les grilles en amont du ou des drains. Relier ces derniers directement au canal de transfert lui-même relié au canal d'épandage au sommet de la zone d'infiltration.

Si le bassin de stockage-décantation est externe, les eaux de ruissellement captées doivent d'abord être transférées dans le bassin de stockage-décantation. De l'aire de captage, l'effluent est simplement dirigé (par gravité) vers un point bas commun, puis transféré dans le bassin de stockage-décantation externe. L'effluent peut être transféré par un tuyau ou un canal de transfert vers le bassin externe. Dans tous les cas, le système de transfert doit être conçu pour évacuer un volume d'écoulement provenant de l'aire de captage correspondant au débit de pointe sur 5 minutes d'un épisode de pluie à récurrence de 25 ans. Une seule grille grossière (c.-à-d. grille en bois du genre clôture en lattes verticales) doit être installée à la sortie de l'aire de captage pour empêcher les débris grossiers d'entrer dans le bassin de stockage-décantation externe. En général, il faut entourer la totalité ou une partie de l'aire de captage d'un réseau de bordures et de caniveaux, d'un fossé d'interception ou d'une

digue standard. Le bassin de stockage-décantation externe peut être situé en contrebas de l'aire de captage, l'écoulement se faisant alors par simple gravité, à condition que la pente soit suffisante.

Lorsque la pente n'est pas suffisante, il faut parfois pomper l'effluent depuis le point de captage jusqu'au bassin de stockage-décantation externe. Dans ce cas, il faut aménager un puisard permettant de loger une pompe, et il faut dégriller les matières solides à la sortie de l'aire de captage.

2.1.4 Puisard

L'effluent évacué par le drain de sortie du bassin de stockage-décantation externe est acheminé vers un puisard. Celui-ci doit être adjacent au point le plus bas du bassin de stockage, sous le niveau du sol, afin qu'il puisse être utilisé à longueur d'année. Le puisard doit être assez grand pour loger un siphon ou une pompe et en permettre l'entretien. Veiller à installer un verrou sur le panneau d'accès du puisard. La pompe utilisée doit convenir à des particules grossières, comme c'est le cas des pompes à eau d'égout (p. ex. pompe à vis, pompe centrifuge).

Il est possible d'employer différents types de puisards préfabriqués qui sont offerts sur le marché en différents matériaux (béton, métal, plastique, fibre de verre, etc.).

2.1.5 Tuyau de transfert

La fonction du tuyau de transfert est d'acheminer l'effluent depuis le puisard jusqu'au tuyau ou au canal d'épandage, d'où il s'écoulera sur la zone d'infiltration. L'écoulement dans le tuyau de transfert peut se faire par gravité (à l'aide d'un siphon) ou par pompage.

Écoulement par gravité dans un tuyau de transfert

Le recours à l'écoulement par gravité dépend de la différence d'élévation entre le point de sortie du puisard et les orifices d'écoulement du tuyau d'épandage, au sommet de la zone d'infiltration. Le dénivelé doit être suffisant pour que l'effluent s'écoule dans le tuyau de transfert à une vitesse d'au moins 0,6 m/s (2,0 pi/s), afin d'éviter que les matières solides ne s'y déposent. Si le dénivelé est insuffisant, il faut recourir au pompage. Faute d'un dénivelé suffisant, la grande majorité des systèmes BVF ont recours, non pas à la gravité, mais au pompage pour acheminer l'effluent vers la zone d'infiltration.

Quand le dénivelé est important, il est recommandé d'installer un siphon pour assurer le dosage de l'écoulement du puisard à la zone d'infiltration. Les siphons fonctionnent uniquement avec de l'air, la pression d'eau et la gravité. Le dosage de l'écoulement réduit le risque de dépôt de matières solides dans le tuyau lors des épisodes de pluie de faible intensité, et assure une meilleure répartition de l'effluent sur toute la largeur de la zone d'infiltration, ce qui favorise un écoulement en nappe uniforme. Il existe sur le marché plusieurs systèmes de dosage automatiques et dispositifs à flotteurs au point de rejet qui conviennent à ce type d'application particulière. Il faut surveiller et entretenir périodiquement ces systèmes pour assurer la fiabilité à long terme de leur rendement.

Écoulement par gravité dans un canal de transfert

Il est possible d'aménager un canal de transfert entre l'aire de stockage des eaux de ruissellement et la zone d'infiltration, si les conditions suivantes sont réunies :

- la zone d'infiltration est située à moins de 20 m (65,6 pi) de l'aire de stockage des eaux de ruissellement;
- l'effluent peut s'écouler par gravité à travers un mur de retenue (au plus bas point du bassin de stockage des eaux de ruissellement);
- le dénivelé entre le bassin de stockage et la zone d'infiltration est suffisant pour produire une vitesse d'écoulement convenable.

Le recours à un canal de transfert enherbé comporte certains avantages qui peuvent réduire de façon marquée les coûts liés à la construction d'un système BVF. Cependant, de nombreuses contraintes liées à l'utilisation et à l'entretien viennent pondérer les économies réalisées. Le canal de transfert doit parfois être doté d'un revêtement qui empêche toute infiltration vers les eaux souterraines. La pente du canal de transfert doit être suffisante pour assurer un écoulement convenable, à défaut de quoi, des matières solides se déposeront et devront occasionnellement être enlevées. Si la pente est excessive, il faut s'attendre à devoir déployer passablement d'efforts pour mettre en place des mesures de dissipation de l'énergie (p. ex. enrochement) destinées à protéger le canal de transfert contre l'érosion. La couverture de glace peut par ailleurs rendre le canal inopérant sous les conditions qui règnent au début et à la fin de l'hiver. Un canal d'épandage doit être aménagé dans le prolongement du canal de transfert (au sommet de la zone d'infiltration) pour favoriser un écoulement en nappe continu.

Écoulement par pompage

S'il y a pompage, l'effluent s'écoule sous pression dans le tuyau de transfert entre le puisard et le tuyau d'épandage. On choisit en général une pompe submersible qu'on place à une profondeur suffisante dans le puisard pour garantir la hauteur d'eau nécessaire à son bon fonctionnement et la protéger du gel. La pompe doit être prévue pour un effluent renfermant des particules allant jusqu'à 5,0 cm (2 po), comme c'est le cas des pompes d'eaux d'égout qu'on trouve généralement sur le marché (p. ex. pompes à vis, pompes centrifuges).

La pompe doit maintenir la vitesse d'écoulement en deçà de 1,5 m/s (5 pi/s). Il s'agit de trouver l'équilibre entre le débit nécessaire à la sortie du bassin de stockage et la différence de charge hydraulique entre le point d'entrée de l'effluent dans la pompe et la sortie du tuyau d'épandage.

Les conditions de gel hivernal doivent être prises en considération dans la conception de l'un ou l'autre type de réseau de transfert. Il faut installer le tuyau de transfert sous la profondeur de gel pour qu'il puisse être utilisé à longueur d'année.

2.1.6 Tuyau d'épandage

Le tuyau d'épandage a pour fonction de répartir uniformément l'effluent provenant du bassin de captage-évacuation sur toute la largeur de la partie supérieure de la zone d'infiltration de manière à favoriser un écoulement en nappe.

L'effluent provenant du tuyau de transfert est dirigé vers le tuyau d'épandage qui longe toute la largeur de la zone d'infiltration. Il faut surélever le tuyau d'épandage par rapport à la zone d'infiltration, et protéger le sol sous-jacent de l'érosion au moyen de blocs parapluies. L'effluent provenant du tuyau de transfert se trouve réparti par une série d'orifices d'écoulement pratiqués sur toute la longueur du tuyau d'épandage. Si la pente est insuffisante pour surélever le tuyau d'épandage, un canal rempli de gravier doit être aménagé au sommet de la zone d'infiltration. Ce type d'aménagement convient lorsque le bassin de stockage des eaux de ruissellement est constitué par des murs de retenue et est adjacent à la zone d'infiltration.

2.1.7 Blocs parapluies

Des blocs parapluies ou blocs anti-érosifs reçoivent le jet d'eau produit par l'écoulement à travers les orifices du tuyau d'épandage. Ces blocs absorbent l'énergie et répartissent l'effluent de manière à éviter la formation de rigoles ou de ravines. On utilise en général une dalle de béton (p. ex. une dalle de patio ou une douve) pour amortir le choc provoqué par le liquide qui sort du tuyau d'épandage.

2.1.8 Zone d'infiltration

La zone d'infiltration est une bande de terre peuplée d'une végétation dense qui est conçue pour absorber 100 % des eaux de ruissellement produites à l'occasion de l'épisode de pluie nominal.

La superficie minimale de la zone d'infiltration dépend du débit engendré par les eaux recueillies dans l'aire de captage, et de la conductivité hydraulique du sol en milieu saturé.

La conductivité hydraulique du sol en milieu saturé est une mesure de la vitesse à laquelle l'eau s'infiltré dans le sol lorsque celui-ci est saturé (mouillé).

La superficie et les dimensions minimales de la zone d'infiltration dépendent aussi de la pente du terrain et de la profondeur du volume d'écoulement sur la zone d'infiltration.

Enfin, la superficie et les dimensions de la zone d'infiltration doivent aussi tenir compte de la charge liquide hebdomadaire maximale admissible.

2.2 Évaluation des caractéristiques du site influençant la conception d'un système BVF

La viabilité d'un système BVF dépend des caractéristiques qui sont propres à chaque site. Une évaluation de ces caractéristiques est nécessaire pour déterminer les paramètres de conception associés à certains éléments du système BVF. Cette information propre à la ferme est indispensable pour définir la configuration des éléments du système BVF. Voici une liste des données qui doivent être recueillies :

- caractéristiques de l'aire de captage (détermination de sa superficie);
- caractéristiques de l'aire de stockage (choix entre un bassin de stockage-décantation intégré ou externe);

- caractéristiques topographiques (choix entre un système qui fonctionne par gravité ou par pompage);
- caractéristiques de la zone d'infiltration (détermination d'une superficie convenable).

2.2.1 Caractéristiques de l'aire de captage

Il est important d'évaluer les caractéristiques de l'aire qui produit les eaux de ruissellement. Voici comment procéder :

- Déterminer la superficie qui alimentera le système BVF en eaux de ruissellement – Mesurer la partie de l'enclos qui se trouve à l'extérieur, ou mesurer l'installation de stockage de fumier solide qui contribue à alimenter le système en eaux de ruissellement, afin de déterminer la superficie totale contribuant au volume d'écoulement.
- Déterminer les sources d'eau propre qui risquent de pénétrer dans le système et trouver des moyens de les détourner. Il faut à tout prix éviter que les eaux non contaminées provenant de sources en amont ne pénètrent dans le réseau de traitement des eaux de ruissellement. Ces sources d'eau comprennent l'eau non contaminée qui s'écoule sur les toitures et à la surface du sol. N'étant pas contaminée, cette eau n'a pas à être traitée.
- Rediriger vers des installations de traitement adéquates, les eaux usées d'autres sources – Exclure du système BVF les eaux de lavage des centres de traite et autres eaux usées. Recueillir et soumettre à un mode de traitement et d'élimination distinct toute ces eaux usées d'autres sources, afin de protéger l'environnement.
- Recueillir des données de pluviométrie – Se procurer les tables et courbes d'intensité-durée-fréquence (IDF) des pluies préparés par Environnement Canada à partir des données historiques de pluviométrie pour le centre géographique le plus proche de la ferme.

2.2.2 Caractéristiques de l'aire de stockage

Une évaluation de l'enclos ou de l'installation permanente de stockage de fumier solide permet de déterminer si le bassin de stockage des eaux de ruissellement qui fait partie du système BVF peut être intégré aux structures existantes ou s'il doit s'agir d'un bassin externe. Voici comment procéder à cette évaluation :

- Vérifier l'intégrité structurale de la plate-forme servant au confinement des animaux – La plate-forme doit être faite de béton ou d'un matériau non poreux équivalent. Aucune fissure ni aucune autre imperfection ne doit compromettre l'intégrité structurale. Si la surface n'est pas complètement étanche, des mesures devront être prises pour éviter toute infiltration des eaux de ruissellement à travers la plate-forme. Ces mesures peuvent comprendre un lavage avec un jet d'eau sous pression suivi de l'imperméabilisation des surfaces par le colmatage des fissures avec un ciment-colle haute résistance à base de polymères ou l'application d'un scellant à base d'époxy. Il faut aussi veiller à l'étanchéité de chaque mur de retenue, notamment au point de jonction entre la dalle de béton et le mur.
- Évaluer la pente des surfaces de plancher – La surface des enclos ou des installations permanentes de stockage de fumier solide doit être suffisamment en pente pour

diriger l'écoulement vers un point bas et permettre de créer un volume de stockage suffisant à l'aide des murs de retenue. Voici comment calculer la pente :

- calculer la différence de hauteur entre le point le plus bas et le point le plus haut de la surface (montée);
- mesurer la distance sur un plan horizontal qui sépare le point le plus bas et le point le plus haut (course);
- diviser la montée par la course.

Par exemple, si la montée est de 0,5 m (1,6 pi) et que la course est de 20 m (65,6 pi), la pente est de $0,5/20 = 0,025$ m/m (0,025 pi/pi) ou 2,5 %.

- Évaluer le point de captage principal – La surface de l'enclos ou de l'installation permanente de stockage de fumier solide doit avoir une pente qui dirige l'écoulement vers un point de captage commun à son extrémité la plus en aval. Déterminer le point le plus bas et s'assurer que tout le volume d'écoulement finit par se retrouver à ce point le plus bas.
- Évaluer le risque d'inondation des structures adjacentes – Veiller à ce que les structures adjacentes à l'aire de captage ne deviennent pas inondées lorsque le niveau d'eau monte à l'intérieur de l'enclos ou de l'installation permanente de stockage de fumier solide, faute d'un volume de stockage des eaux de ruissellement qui soit suffisant.
- Compatibilité avec le programme – Déterminer quelles seraient les répercussions d'une inondation sur le fonctionnement de l'enclos ou de l'installation permanente de stockage de fumier solide. Dans les enclos, une inondation interromprait-elle l'alimentation des animaux? Ces derniers auraient-ils quand même accès à une partie suffisante de l'enclos?
- Considérations liées à l'utilisation et à l'entretien d'éléments – Lors de la conception d'un système BVF, il est important de veiller à ce que le système n'empêche pas l'accès à des éléments qui doivent pouvoir être utilisés et entretenus. On pense à l'aire de décantation des matières solides, aux grilles, aux sources d'énergie, au puisard, aux pompes et aux accès à la tuyauterie, par exemple. Prévoir un accès suffisant selon l'activité ou la machinerie nécessaire et prévoir les mesures de sécurité à mettre en place pour protéger les enfants et les animaux.

2.2.3 Caractéristiques topographiques

Le relief du sol est une caractéristique topographique importante qui détermine si le système peut fonctionner par gravité ou si une pompe sera nécessaire pour transférer l'effluent du bassin de stockage-décantation jusqu'au sommet de la zone d'infiltration. Voici les données à recueillir :

- Différence d'élévation – Il est indispensable de déterminer la différence d'élévation entre le bassin de stockage-décantation et le sommet de la zone d'infiltration.
- Distance linéaire parcourue par le tuyau de transfert – Déterminer la distance que le tuyau de transfert doit parcourir pour acheminer les eaux de ruissellement du bassin de stockage au sommet de la zone d'infiltration.

2.2.4 Caractéristiques de la zone d'infiltration

On se sert d'une série de critères de conception associés à des caractéristiques physiques bien précises de la ferme pour évaluer la superficie qui se prête à l'aménagement d'une zone d'infiltration. Cette évaluation débouche sur l'établissement d'une carte qui fait ressortir les endroits où l'aménagement d'une zone d'infiltration est envisageable et ceux où des contraintes en interdisent l'aménagement. Le tableau 2.1 passe en revue les caractéristiques du site et autres critères de conception à prendre en considération.

TABLEAU 2.1
ÉVALUATION D'UN SITE COMME ZONE D'INFILTRATION POSSIBLE

Caractéristiques du site	Critères de conception
Sol—Texture et conductivité hydraulique en milieu saturé	<p>La superficie que doit avoir une zone d'infiltration dépend de la conductivité hydraulique du sol en milieu saturé et de la capacité du sol à permettre l'infiltration de tout le volume d'écoulement que la zone reçoit pendant un épisode de pluie d'une durée définie et d'une intensité donnée, sans qu'il n'y ait aucun rejet d'effluent lors de l'épisode de pluie maximal prévu par la conception.</p> <p>On évalue la conductivité hydraulique du sol en milieu saturé à partir des données recueillies sur la texture du sol et à partir des mesures réalisées sur place.</p> <p>En général, plus la texture du sol est fine, plus la conductivité hydraulique en milieu saturé est faible, plus le taux d'infiltration l'est également et plus la superficie de la zone doit être grande pour accueillir tout le volume d'écoulement.</p>
Topographie et dénivelé	<p>Afin d'être uniformément réparties, les eaux de ruissellement doivent s'écouler en nappe à la surface de la zone d'infiltration. Il importe donc que celle-ci soit plane sur toute sa largeur. Il se peut qu'il faille faire un travail de profilage du sol pour assurer l'écoulement en nappe sur toute la largeur de la zone d'infiltration.</p> <p>Il est important de veiller à ce que le volume d'écoulement se répartisse sur toute la surface de la zone d'infiltration si l'on veut des résultats optimaux. La pente dans le sens de la longueur doit être uniforme et doit varier entre 2 % (minimum) et 12 % (maximum).</p> <p>Plus la pente de la zone d'infiltration est abrupte, plus longue sera sa longueur minimale requise.</p>
Distance sus-jacente à la nappe phréatique	<p>La zone d'infiltration doit permettre aux eaux de ruissellement de percoler à travers au moins 0,9 m (2,95 pi) de profondeur de sol avant d'atteindre la couche de sol saturée (la nappe phréatique). La nappe phréatique doit par conséquent se trouver à une profondeur de plus de 0,9 m (2,95 pi). Cette profondeur jusqu'à la nappe phréatique doit être maintenue dans un rayon de 10 m (32,8 pi) autour du périmètre de la zone d'infiltration. Si l'on ne connaît pas la profondeur jusqu'à la nappe phréatique, on doit la déterminer à la mi-printemps, en mai par exemple, afin de garantir une protection maximale de l'eau souterraine.</p>
Distance sus-jacente à la roche-mère	<p>La zone d'infiltration doit permettre aux eaux de ruissellement de percoler à travers au moins 0,5 m (1,6 pi) de profondeur de sol. Il faut donc que la roche-mère se situe à une profondeur de plus de 0,5 m (1,6 pi). Cette profondeur jusqu'à la roche-mère doit être maintenue dans un rayon de 10 m (32,8 pi) autour du périmètre de la zone d'infiltration.</p>
Distance de retrait des puits	<p>La zone d'infiltration doit respecter les conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • être distante d'au moins 100 m (328,08 pi) d'un puits municipal; • être distante d'au moins 15 m (49,2 pi) de tout puits d'une profondeur d'au moins 15 m qui a été foré à la sondeuse et qui est doté d'un tubage étanche jusqu'à une profondeur d'au moins 6 m (19,7 pi); • être distante d'au moins 30 m (98,4 pi) de tout puits autre qu'un puits défini ci-dessus.

TABLEAU 2.1
ÉVALUATION D'UN SITE COMME ZONE D'INFILTRATION POSSIBLE

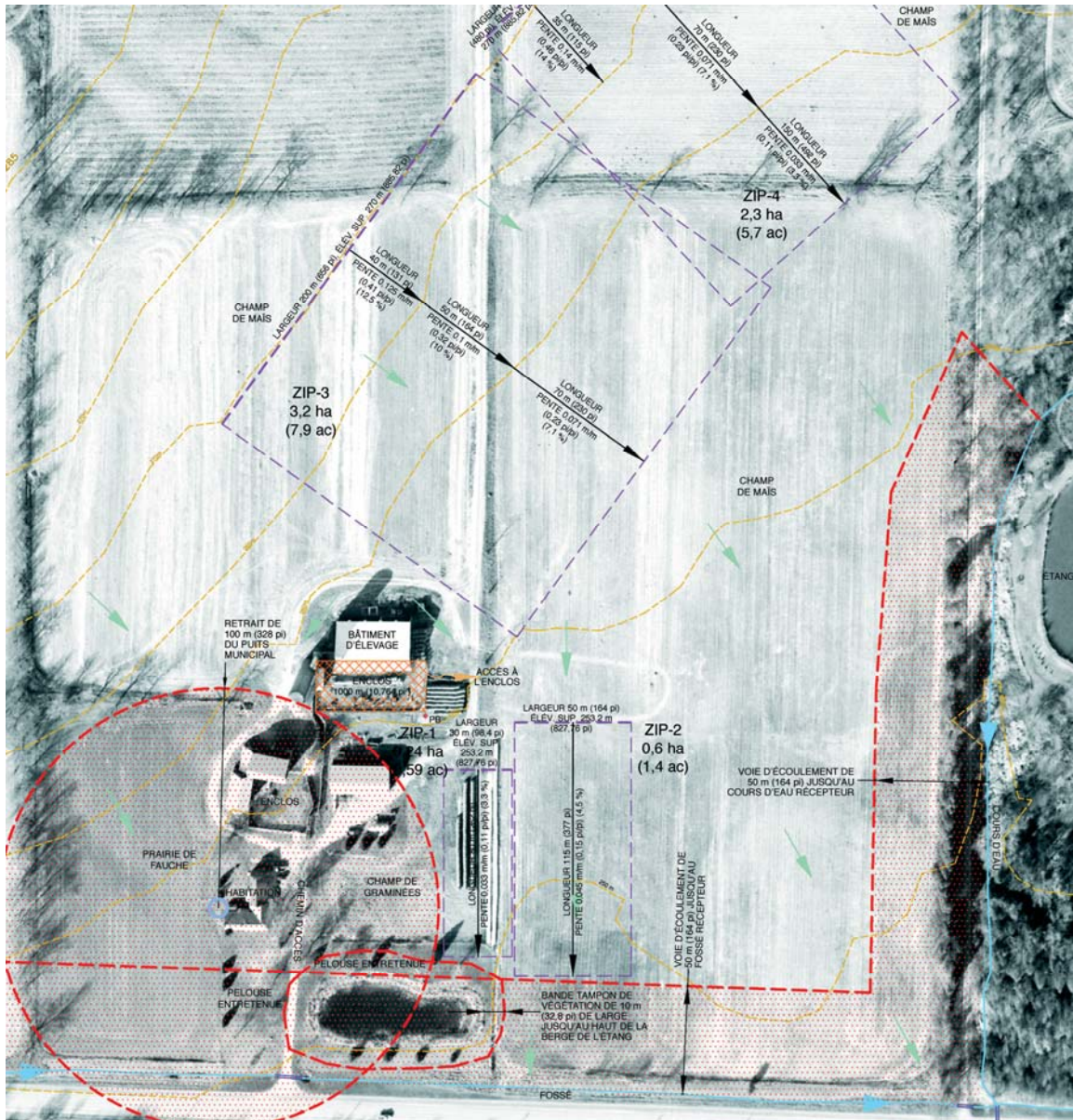
Caractéristiques du site	Critères de conception												
Distance de retrait des eaux de surface	<p>La zone d'infiltration doit respecter l'une ou l'autre des exigences (a) ou (b) ci-dessous :</p> <p>(a) être assortie d'une voie d'écoulement d'une longueur d'au moins 50 m (164 pi) de longueur depuis la bordure inférieure de la zone d'infiltration jusqu'au haut de la berge de l'eau de surface (comprend la bande tampon de végétation) ou de l'entrée de drainage la plus rapprochée;</p> <p>(b) être assortie d'une bande tampon de végétation adjacente au haut de la berge de l'eau de surface, bande dont la largeur minimale varie en fonction de la pente de la zone d'infiltration comme suit :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pente de la zone d'infiltration</th> <th>Largeur minimale de la bande tampon</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>de 2 à < 4 %</td> <td>10 m (32,8 pi)</td> </tr> <tr> <td>de 4 à < 6 %</td> <td>20 m (65,6 pi)</td> </tr> <tr> <td>de 6 à < 8 %</td> <td>30 m (98,4 pi)</td> </tr> <tr> <td>de 8 à < 10 %</td> <td>40 m (131,2 pi)</td> </tr> <tr> <td>de 10 à 12 %</td> <td>50 m (164,0 pi)</td> </tr> </tbody> </table>	Pente de la zone d'infiltration	Largeur minimale de la bande tampon	de 2 à < 4 %	10 m (32,8 pi)	de 4 à < 6 %	20 m (65,6 pi)	de 6 à < 8 %	30 m (98,4 pi)	de 8 à < 10 %	40 m (131,2 pi)	de 10 à 12 %	50 m (164,0 pi)
Pente de la zone d'infiltration	Largeur minimale de la bande tampon												
de 2 à < 4 %	10 m (32,8 pi)												
de 4 à < 6 %	20 m (65,6 pi)												
de 6 à < 8 %	30 m (98,4 pi)												
de 8 à < 10 %	40 m (131,2 pi)												
de 10 à 12 %	50 m (164,0 pi)												
Limites de la plaine inondable	<p>La zone d'infiltration ne doit pas être située dans une zone qui est inondée une ou plusieurs fois tous les cent ans, selon les cartes des plaines inondables fournies par la municipalité ou par l'office régional de protection de la nature.</p> <p>À défaut de pouvoir se procurer une carte des plaines inondables, l'exploitant doit consulter l'office de protection de la nature, la municipalité ou un bureau local du ministère des Richesses naturelles (MRN) pour déterminer où se situe la limite d'inondation centennale.</p>												
Drainage souterrain	La zone d'infiltration doit être située à une distance supérieure à 3 m (9,8 pi) d'un tuyau de drainage souterrain.												
Déchets enfouis	Tout point du périmètre de la zone d'infiltration doit se situer à au moins 20 m (65,6 pi) d'un lieu où sont enfouis des déchets.												
Accessibilité	La zone d'infiltration ne doit pas servir de pâturage auquel les animaux auraient libre accès. Il faut donc en limiter l'accès au bétail par l'installation de clôtures. La zone d'infiltration peut quand même servir brièvement de pâturage durant les périodes de sécheresse estivale. Prendre garde toutefois que l'accès du bétail n'endommage la surface de la zone d'infiltration, ce qui pourrait nuire à l'écoulement en nappe et réduire le potentiel d'infiltration par suite du compactage du sol.												
Boisé	Un boisé existant ne saurait constituer une zone d'infiltration acceptable.												

Établissement d'une carte des zones d'infiltration possibles

Le producteur doit déterminer l'endroit qui convient le mieux à la zone d'infiltration et la superficie maximale que celle-ci peut occuper. Aux fins de la conception et de la tenue des registres, il doit se procurer une photo aérienne et une carte du site selon une échelle précise. Il peut se procurer une carte de base, dite Ontario Base Map (OBM), qui a normalement une échelle de 1/10 000 ou de 1/5 000, ou une carte du Système national de référence cartographique du Canada qui a une échelle de 1/50 000 et qui est distribuée par Énergie, Mines et Ressources Canada. Pour se procurer les cartes OBM, qui sont distribuées par le ministère des Richesses naturelles, il suffit d'appeler le 1 800 667-1940.

La carte de la ferme doit faire ressortir chacune des caractéristiques du site et les distances de retrait à respecter, de manière à éliminer les emplacements inadéquats. La figure 2.2 donne un exemple d'une carte des zones d'infiltration possibles.

Figure 2.2
Exemple d'une carte des zones d'infiltration possibles













EXEMPLE DE CARTE DES ZONES D'INFILTRATION POSSIBLES

GUIDE DE CONCEPTION DES SYSTÈMES DE BANDES DE VÉGÉTATION FILTRANTES (BVF)

« APPLICATION À UN PARC D'ENGRASSEMENT DE BOVINS DE BOUCHERIE »

LÉGENDE

	PENTES EXISTANTES (À INTERVALLES DE 5.0 m)		AIRE DE CAPTAGE DES EAUX DE RUISSELLEMENT EXISTANTE
	PLANS D'EAU RÉCEPTEURS (MARAIS, RIVIÈRES, RUISSEAUX, FOSSÉS)		PB POINT BAS DE L'AIRES DE CAPTAGE EXISTANTE
	PONCEAU EXISTANT		ZIP-1 ZONE D'INFILTRATION POSSIBLE
	PUITS EXISTANT (EAU POTABLE)		RETRAIT RÉGLEMENTAIRE DE LA ZONE D'INFILTRATION POSSIBLE
	SENS DE DRAINAGE ACTUEL DES EAUX DE SURFACE		EXIGENCE D'ACCÈS

INDIQUER SUR UNE PHOTO AÉRIENNE OU UNE CARTE À L'ÉCHELLE LES ÉLÉMENTS EN FAVEUR ET CONTRE L'AMÉNAGEMENT D'UNE BANDE FILTRANTE

- ÉTENDUE DE L'AIRES DE CAPTAGE DES EAUX DE RUISSELLEMENT
- POINT BAS DE L'AIRES DE CAPTAGE
- TOUTES LES PENTES ENTRE 2 ET 12 % EXISTANTES
- TOUS LES PUIITS EXISTANTS
- PLANS D'EAU RÉCEPTEURS POSSIBLES
- LIMITE DE LA ZONE DE CRUE CENTENNALE
- SCHÈME DE DRAINAGE DE L'EAU DE SURFACE
- SUPERFICIE DOTÉE DE TUYAUX DE DRAINAGE SOUTERRAIN
- EMPLACEMENT DE TOUS DÉCHETS ENFOUIS
- UTILISATION DES TERRES AGRICOLES (C.-À-D. TYPE DE CULTURE)
- BOISÉS
- EXIGENCES D'ACCÈS À LA FERME, AU BÂTIMENT D'ÉLEVAGE, AUX ENCLOS ET AUX STRUCTURES DE STOCKAGE DE FUMIER

DÉLIMITER LES ZONES D'INFILTRATION POSSIBLES (ZIP) ET ÉVALUER LES POINTS SUIVANTS :

- PENTE, LONGUEUR, LARGEUR ET SUPERFICIE
- TEXTURE DU SOL ET CONDUCTIVITÉ HYDRAULIQUE EN MILIEU SATURÉ
- DISTANCE SUS-JACENTE À LA NAPPE PHRÉATIQUE
- DISTANCE SUS-JACENTE À LA ROCHE-MÈRE
- TYPE DE PUIITS ET DISTANCE DE RETRAIT À RESPECTER
- DISTANCE DE RETRAIT PAR RAPPORT À UN PLAN D'EAU RÉCEPTEUR ET/OU BANDE TAMPON À PRÉVOIR

	ZIP-1	ZIP-2	ZIP-3	ZIP-4
	%	%	%	%
	m	m	m	m
	m	m	m	m
	m ²	m ²	m ²	m ²
	m	m	m	m
	m	m	m	m
	m	m	m	m
	m	m	m	m
	m	m	m	m
	m	m	m	m
	m	m	m	m