

An aerial photograph of a rural landscape. In the foreground, there is a large field of green crops, likely corn, with a dirt path running through it. To the right, a farm complex is visible, featuring several large white buildings with metal roofs and several tall, cylindrical metal silos. A dense line of green trees, serving as a windbreak, separates the farm from the field. In the background, there are rolling green hills under a blue sky with scattered white clouds.

ÉCRANS **BRISE-VENT** ET RÉDUCTION DES ODEURS :

LEUR PRISE EN COMPTE DANS LE CALCUL DES DISTANCES SÉPARATRICES (PARAMÈTRE F)

**Ce document a été réalisé par le ministère de l'Agriculture,
des Pêcheries et de l'Alimentation.**

Rédaction et coordination

Éric Guillemette, Direction générale du développement et de l'aménagement du territoire agricole,
ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ)

Membres du comité de rédaction

Suzelle Barrington, Consumaj inc.

Patrick Chalifour, Direction régionale de l'Estrie, MAPAQ

Stéphane Godbout, Institut de recherche et de développement en agroenvironnement

Liette Laroche, Direction de l'agroenvironnement et du développement durable, MAPAQ

Jessica Salvas, Consumaj inc.

André Vézina, Institut de technologie agroalimentaire

Révision linguistique

Direction des communications

Conception graphique

Direction des communications

Photographies

Marc Lajoie, MAPAQ

Marie-Emmanuelle Porlier

André Beaudet

DÉPÔT LÉGAL 2016

Bibliothèque et Archives nationales du Québec

Bibliothèque et Archives Canada

ISBN 978-2-550-72894-8 (pdf)

© **Gouvernement du Québec**

OÙ SE PROCURER LE GUIDE

Le document est publié en version électronique dans le [site Internet](#) du MAPAQ.

Mise en contexte

Les municipalités régionales de comté (MRC) et les municipalités sont appelées à intervenir pour favoriser une cohabitation harmonieuse des usages agricoles et non agricoles dans les zones agricoles. Ainsi, elles doivent notamment atténuer les incon vénients liés à l'émission d'odeurs inhérentes à certaines activités agricoles en déterminant des distances séparatrices applicables à la construction ou à l'agrandissement d'une unité d'élevage ou encore à l'entreposage et à l'épandage d'engrais de ferme. Ces distances séparatrices sont établies en fonction de paramètres gouvernementaux contenus dans *Les orientations du gouvernement en matière d'aménagement - La protection du territoire et des activités agricoles - Document complémentaire révisé* et elles sont intégrées dans le document complémentaire du schéma d'aménagement et de développement.

L'établissement des distances séparatrices relatives aux unités d'élevage et aux lieux d'entreposage des engrais de ferme s'appuie sur une méthode de calcul qui permet de déterminer une distance de base. Cette distance tient compte du type et du nombre d'animaux à la ferme. Par la suite, d'autres facteurs se rapportant aux caractéristiques de l'unité d'élevage sont pris en considération et sont susceptibles de modifier cette distance (à la hausse ou à la baisse). Un de ces facteurs est l'emploi d'un moyen, d'un procédé ou d'un système destiné à atténuer les odeurs qui aura pour résultat la réduction des distances. Les moyens en question, précisés dans le document d'orientation, auxquelles correspondent des facteurs d'atténuation, sont le recouvrement des lieux d'entreposage des déjections et la mise en place d'un système de ventilation des bâtiments. Les orientations prévoient également que d'autres moyens peuvent être mis en œuvre pour réduire les distances lorsque leur efficacité est éprouvée.

Compte tenu de l'efficacité des écrans brise-vent, démontrée par des études scientifiques, pour atténuer les odeurs liées aux élevages, il est possible de tenir compte de ces écrans dans le calcul des distances séparatrices associées à la construction ou à l'agrandissement d'une unité d'élevage. Pour ce faire, les écrans brise-vent doivent respecter les spécifications contenues dans la présente fiche.



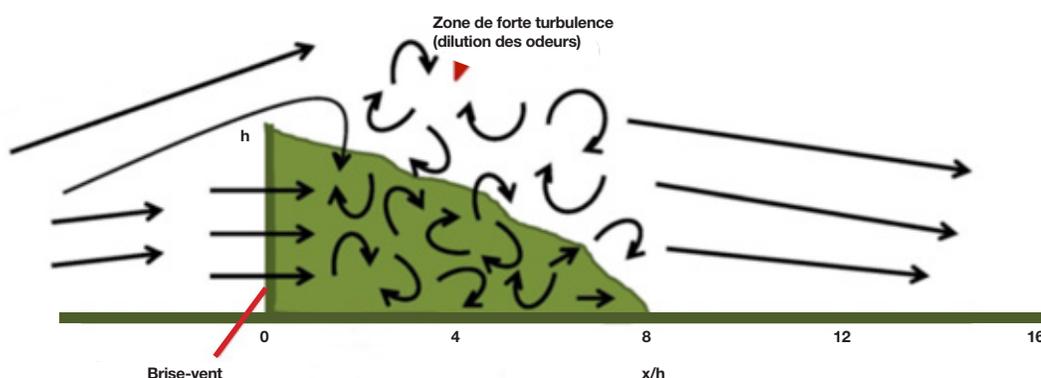
Objet du document

Le présent document précise les caractéristiques que doit comporter un écran brise-vent pour être efficace quant à l'atténuation des odeurs inhérentes aux activités d'élevage. À cet égard, il pourra guider les MRC et les municipalités qui souhaitent tenir compte de la présence d'un écran brise-vent dans le calcul des distances séparatrices (paramètre F) entre une unité d'élevage et un immeuble protégé, une maison d'habitation ou un périmètre d'urbanisation, et ce, en prévoyant cette possibilité dans leurs outils de planification et de réglementation.

POURQUOI UN ÉCRAN BRISE-VENT?

Les écrans brise-vent, qui prennent généralement la forme d'une haie de végétaux ou d'un boisé, réduisent les nuisances olfactives émanant des installations d'élevage. Ils produisent leur effet principalement par brassage de l'air vicié et de l'air sain, ce qui a pour conséquence la dilution du panache odorant ou la dispersion des concentrations d'aérosols (figure 1). Ils opèrent également par captage mécanique des particules de poussière porteuses d'odeurs et par biofiltration ou absorption naturelle des gaz malodorants.

FIGURE 1 – Représentation schématique de la turbulence dans le sillage d'un écran brise-vent*



* D'après Raine, dans McNaughton (1988).

Outre l'atténuation des odeurs d'origine agricole, l'implantation d'une haie brise-vent peut notamment améliorer l'intégration des installations d'élevage dans leur environnement, favoriser l'acceptabilité sociale des activités d'élevage, favoriser la filtration naturelle de l'air près des bâtiments agricoles, participer à la lutte contre les changements climatiques et contribuer au rendement énergétique positif des bâtiments d'élevage.

DESCRIPTION

Aux fins du calcul des distances séparatrices, seuls les haies de végétaux existantes et les boisés sont pris en considération. En effet, une haie de végétaux peut avoir besoin de 10 à 12 ans avant d'atteindre le niveau de rendement minimal.

CARACTÉRISTIQUES INDISPENSABLES

TABLEAU 1 – Caractéristiques essentielles d'une haie brise-vent

Localisation	Entre la source d'odeurs et le lieu à protéger.
Densité	De moyennement dense à dense. La densité recherchée devrait correspondre à celle de la haie de la figure 2.
Hauteur	Huit mètres au minimum.
Longueur	La longueur de la haie doit être supérieure à la longueur du lieu à la source des odeurs et avoir une distance supplémentaire minimale de 30 mètres à chaque extrémité ¹ .
Nombre de rangées d'arbres	Trois.
Composition et arrangement des rangées d'arbres²	Une rangée d'arbres feuillus et d'arbustes espacés de deux mètres. Une rangée de peupliers hybrides espacés de trois mètres. Une rangée d'arbres à feuilles persistantes (ex. : épinettes blanches) espacés de trois mètres.
Espacement entre les rangées	De trois à quatre mètres au maximum.
Distance entre la haie et le bâtiment d'élevage et distance entre la haie et le lieu d'entreposage des déjections	Minimum de 30 mètres et maximum de 60 mètres. Si la haie brise-vent se trouve à une distance inférieure à 30 mètres (jamais inférieure à 10 mètres), la distance mesurée doit être validée par un spécialiste de la ventilation ou de l'aménagement de bâtiments et de structures.
Distance minimale entre la source des odeurs et le lieu à protéger	Minimum de 150 mètres.
Entretien	Il importe d'effectuer un suivi et un entretien assidus pour assurer une bonne reprise et une bonne croissance, de façon que la haie offre rapidement une protection efficace contre les odeurs et qu'elle la maintienne. Des inspections annuelles, dont une est réalisée tôt au printemps, sont nécessaires pour évaluer les dégâts occasionnés par l'hiver ou les rongeurs ou d'une autre origine. Un entretien rigoureux doit être fait selon les besoins, notamment : <ul style="list-style-type: none">- un désherbage;- le remplacement des végétaux morts;- une taille de formation ou d'entretien.

1. Voir la figure 3.

2. L'efficacité du modèle proposé a été démontrée empiriquement. Toutefois, un modèle différent qui procurerait une densité équivalant à celle du modèle proposé serait acceptable.

FIGURE 2 – Densité recherchée



TABLEAU 2 – Caractéristiques essentielles d'un boisé

Hauteur	Minimum de huit mètres.
Largeur³	Minimum de 15 mètres.
Longueur	Voir les caractéristiques définies pour la haie brise-vent végétale.
Distance entre le boisé et le bâtiment d'élevage et distance entre le boisé et le lieu d'entreposage des déjections	De 30 à 60 mètres.
Entretien	L'entretien doit être fait de manière à conserver la densité nécessaire pour atténuer les odeurs.

3. Le boisé doit avoir une largeur minimale de 15 mètres ou avoir la densité nécessaire pour atténuer les odeurs, conformément à ce qui a été établi pour une haie brise-vent végétale. Ces éléments caractéristiques doivent être validés par un spécialiste du domaine.

FACTEUR D'ATTÉNUATION POUR LES HAIES BRISE-VENT EXISTANTES ET POUR LES BOISÉS (PARAMÈTRE F3)

$$F_3 = 0,7$$

Le facteur d'atténuation attribué à une haie brise-vent présentant les caractéristiques exigées ne s'additionne pas aux autres facteurs d'atténuation. Conséquemment, dans le calcul des distances séparatrices, si ce facteur est utilisé, les autres facteurs d'atténuation (F_1 , F_2 ou F_3) ne peuvent pas être pris en compte.

De plus, puisque les distances séparatrices ont trait à l'unité d'élevage, la haie brise-vent doit protéger toutes les installations d'une unité d'élevage pour que le facteur d'atténuation puisse s'appliquer.

Suivant ce qui précède, on ne peut pas multiplier le facteur relatif à la toiture par celui qui concerne la haie brise-vent ou le boisé. Ainsi, selon le cas, on utilisera le facteur d'atténuation le plus avantageux à l'égard des activités agricoles. Voici quelques exemples :

CAS N° 1

F_1 = Toiture permanente = 0,7

F_2 = Ventilation forcée comportant des sorties d'air regroupées et un traitement de l'air à l'aide de laveurs d'air ou de filtres biologiques = 0,8

F_3 = Boisé = 0,7

Dans ce premier cas, il est plus avantageux en ce qui regarde les activités agricoles d'utiliser les deux premiers facteurs (F_1 et F_2) ($0,7 \times 0,8 = 0,56$), sans utiliser le facteur lié au boisé (F_3). Dans le calcul, on multipliera donc les paramètres comme suit :

$$B \times C \times D \times E \times (F_1 \times F_2) \times G^5$$

CAS N° 2

F_1 = Absence de toiture = 1,0

F_2 = Ventilation forcée comportant des sorties d'air regroupées et un traitement de l'air à l'aide de laveurs d'air ou de filtres biologiques = 0,8

F_3 = Boisé = 0,7

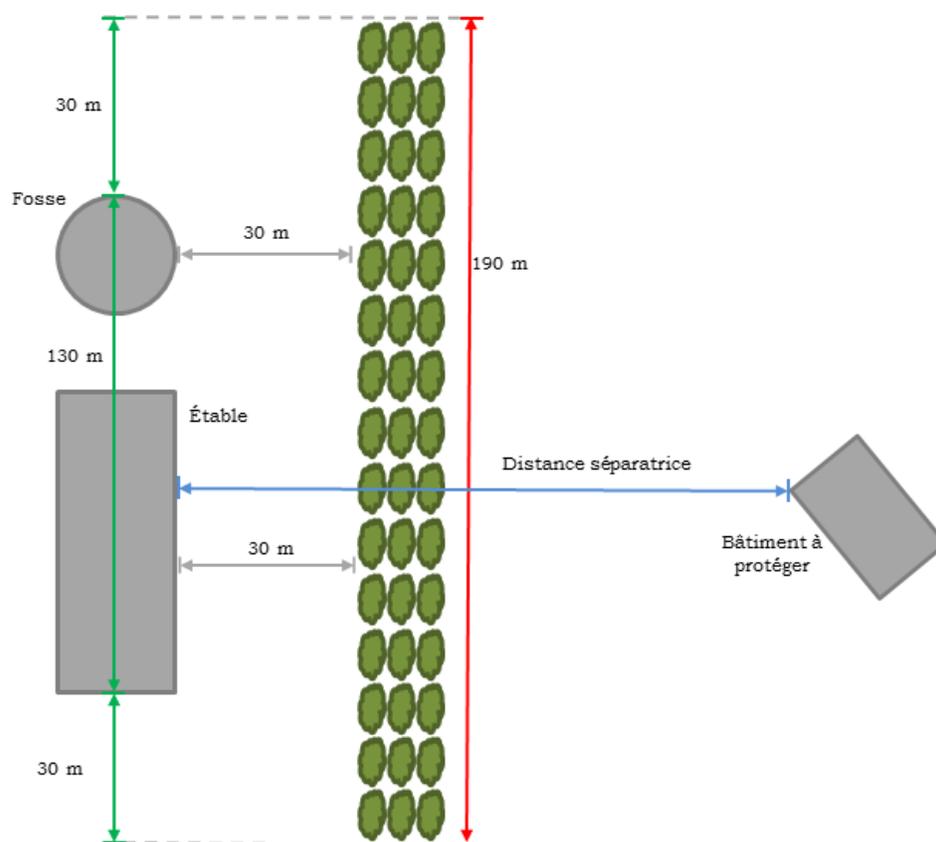
Dans ce deuxième cas, il est plus avantageux, en ce qui a trait aux activités agricoles, d'utiliser le facteur du boisé (F_3). Alors, les autres facteurs (F_1 et F_2) ne seront pas utilisés. Dans le calcul, on multipliera donc les paramètres comme suit :

$$B \times C \times D \times E \times (F_3) \times G$$

4. Des exemples sont présentés en annexe.

5. B, C, D, E, F et G sont les paramètres pour la détermination des distances séparatrices établis dans les orientations du gouvernement en matière d'aménagement.

FIGURE 3 – Exemple de détermination de la longueur et de la position de la haie brise-vent



La longueur et la position de la haie brise-vent sont établies en fonction de l'emplacement du bâtiment à protéger.

Pour déterminer la longueur et la position de la haie brise-vent à l'aide d'un plan, une ligne (verte) traversant en leurs centres les bâtiments et les infrastructures à la source des odeurs est tracée. La haie brise-vent devrait, dans la mesure du possible, être implantée parallèlement à cette ligne, mais à une distance minimale de 30 mètres de l'unité d'élevage dans la direction du bâtiment à protéger. Alors, la longueur de la haie brise-vent correspond tout simplement à la longueur totale des bâtiments et des infrastructures à la source des odeurs à laquelle 30 mètres sont ajoutés à chaque extrémité. Par exemple, si la longueur des bâtiments et infrastructures à la source des odeurs est de 130 mètres, la haie brise-vent devrait mesurer : 190 mètres (130 mètres + 30 mètres + 30 mètres).

Veuillez noter que dans cet exemple, une ligne (bleue) illustrant la distance minimale devant séparer l'unité d'élevage et le bâtiment à protéger a également été tracée à titre indicatif.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

BARRINGTON, Suzelle, *et al.*, « Simulation of odour dispersion downwind from natural windbreaks using the computational fluid dynamics standard k- ϵ model », *Journal of Environmental Engineering and Science*, vol. 8, no 2, 2013, p. 238-254.

BARRINGTON, Suzelle, Xing Jun LIN et Denis CHOINIÈRE, « Simulating Odour Dispersion about Natural Windbreaks », dans Igor V. MININ et Oleg V. MININ (dir.), *Computational Fluid Dynamics Technologies and Applications*, s.l., InTech, 2011, p. 181-216.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, *Les orientations du gouvernement en matière d'aménagement : La protection du territoire et des activités agricoles. Document complémentaire révisé*, Québec, 2001, 43 p.

LIN, Xing Jun, *et al.*, « Effect of natural windbreaks on maximum odour dispersion distance (MODD) », *Canadian Biosystems Engineering*, no 49, 2007, p. 6.21-6.32.

LIN, Xing Jun, *et al.*, « Influence of windbreaks on livestock odour dispersion plume in the field », *Agriculture, Ecosystems and Environment*, no 116, 2006, p. 263-272.

LIN, Xing Jun, *et al.*, « Livestock Odour Dispersion as Affected by Natural Windbreaks », *Water, Air & Soil Pollution*, no 182, 2007, p. 263-273.

LIN, Xing Jun, *et al.*, « Simulation of odour dispersion downwind from natural windbreaks using the computational fluid dynamics standard k- ϵ model », *Canadian Journal of Civil Engineering*, no 36, 2009, p. 895-910.

LIN, Xing Jun, *et al.*, « Simulation of the effect of windbreaks on odour dispersion », *Biosystems Engineering*, no 98, 2007, p. 347-363.

McNAUGHTON, K.G., « Effects of windbreaks on turbulent transport and microclimate », *Agriculture, Ecosystems and Environment*, vol. 22-23, 1988, p. 17-39.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION, *Fiche d'information : écrans brise-odeurs*, Québec, 2005, 2 p.

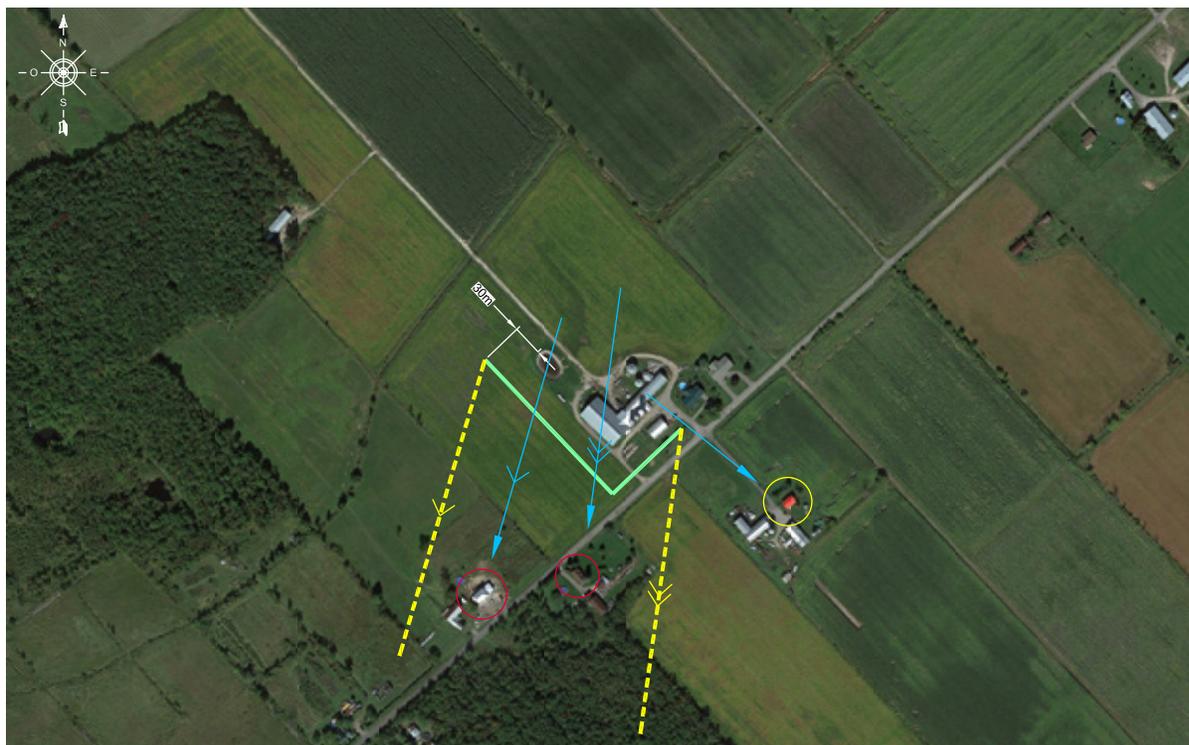
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION, *Fiche technique : implantation de haies brise-vent – année 2015-2016*, Québec, 2015, 10 p.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, *Aménagement de brise-vent pour réduire la dérive de pesticides dans les cultures utilisant des pulvérisateurs à jet porté ou à assistance pneumatique*, Québec, 23 p. (à paraître).

VÉZINA, André, *Des haies brise-vent autour des bâtiments d'élevage et des cours d'exercice*, La Pocatière, Institut de technologie agroalimentaire, 2004, 10 p.

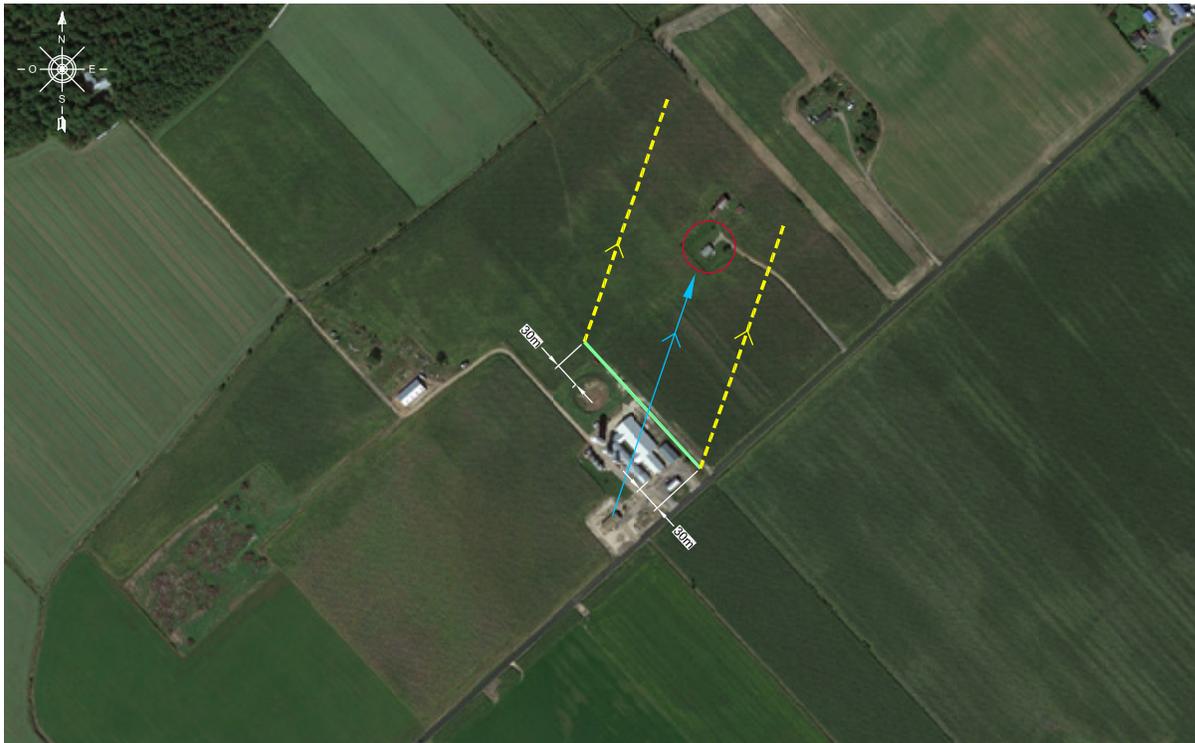
ANNEXE

FIGURE 4 – Exemple d'implantation d'un écran brise-vent



- LÉGENDE :**
-  Haie brise-vent implantée à 30 mètres du bâtiment d'élevage et du lieu d'entreposage des déjections; la haie dépasse les installations agricoles de 30 mètres à chaque extrémité.
 -  Sens du panache d'odeurs selon deux axes possibles de la direction du vent.
 -  Largeur minimale de protection parallèle à la direction du vent.
 -  Maison voisine protégée.
 -  Maison protégée.

FIGURE 5 – Exemple d'implantation d'un écran brise-vent



- LÉGENDE :**
- Haie brise-vent implantée à 30 mètres du bâtiment d'élevage et du lieu d'entreposage des déjections; la haie dépasse les installations agricoles de 30 mètres à chaque extrémité.
 - Sens du panache d'odeurs selon la direction du vent.
 - - - Largeur minimale de protection parallèle à la direction du vent.
 - Maison voisine protégée.

FIGURE 6 – Exemple de boisé utilisé comme écran brise-vent



- LÉGENDE :**
- Boisé situé à moins de 60 mètres du bâtiment d'élevage et du lieu d'entreposage des déjections; le boisé dépasse les installations agricoles de 30 mètres à chaque extrémité.
 - Sens du panache d'odeurs selon la direction du vent.
 - - - Largeur minimale de protection parallèle à la direction du vent.
 - Maison voisine protégée.

