



Des aménagements agroforestiers pour favoriser la biodiversité sur des sites de production avicole

Auteurs: Victor Bérubé Girouard (CERFO), Maxime Brousseau (CERFO), Emmanuelle Boulfroy (CERFO) et André Vézina.

Conception graphique et illustrations: Lorraine Beaudoin (AlphaZULU, services d'imagination)

Édition de mars 2023.



Défis et enjeux des POIQ

Les producteurs d'œufs d'incubation du Québec (POIQ) sont principalement situés dans les régions de la Montérégie, du Centre-du-Québec, de Chaudière-Appalaches et de Lanaudière. Parmi les enjeux auxquels ils doivent faire face, on retrouve notamment le bien-être animal, l'environnement ainsi que l'acceptabilité sociale et les maladies avicoles.

Afin de répondre à certains enjeux sociaux et environnementaux, de 2016 à 2020, un total de 126 000 \$ provenant du programme Prime-Vert a été versé à une dizaine d'entreprises membres des POIQ pour des projets en matière d'agroenvironnement (MAPAQ, 2022). Les POIQ souhaitent aujourd'hui continuer sur cette lancée en soutenant l'amélioration de la biodiversité sur les sites d'élevage et de production d'œufs d'incubation. Cela pourrait participer à améliorer leur empreinte carbone, qui représente actuellement 10 % de l'empreinte carbone totale de la production de poulets (MAPAQ, 2022).

Les aménagements agroforestiers autour des bâtiments d'élevage s'inscrivent dans cette lignée et permettent de répondre simultanément à plusieurs enjeux que vivent les POIQ. La planification de ces aménagements doit cependant être faite de manière rigoureuse et il est donc recommandé d'être accompagné par un spécialiste.

(Crédits des photos de gauche et de la page 4 : POIQ)

Les bénéfices des haies brise-vent

- **Diminution des coûts d'énergie** (chauffage, ventilation) pouvant aller jusqu'à 15 % selon les contextes (DeWalle et Heisler, 1988).
- **Diminution des coûts de déneigement** par la réduction des accumulations de neige sur les toitures et dans les chemins. Des quantités importantes de neige peuvent être trappées par une haie âgée de seulement 3 ans, notamment avec des arbustes poussant rapidement comme le saule (Ogdahl *et al.*, 2016). La porosité et la hauteur des haies sont les principales variables influençant le piégeage de la neige (Heavey et Volk, 2014).
- **Réduction des bris de bâtiments** occasionnés par les vents violents et les accumulations de neige.
- **Réduction du volume de poussière en suspension** autour des bâtiments d'élevage, ainsi que des odeurs pouvant y être liées. Les haies pourraient également capter une partie de l'ammoniac qui s'échappe de ces bâtiments (Adrizal *et al.*, 2008).
- **Réduction des risques de propagation des maladies.** Les haies peuvent servir de barrière filtrante entre deux bâtiments ou deux sites de production. Dans certains contextes, elles peuvent également limiter les contacts entre les oiseaux migrateurs qui se retrouvent dans les champs et les sites de production.
- **Augmentation des quantités de carbone séquestrées** sur l'exploitation.
- **Amélioration de la biodiversité.** L'introduction de plusieurs espèces d'arbres et d'arbustes peut être bénéfique pour la biodiversité, en plus de favoriser certains auxiliaires des cultures (pollinisateurs, oiseaux champêtres, etc.).
- **Amélioration de l'esthétisme du paysage** et de la valeur de la propriété.



Figure 2. Haie de conifères trappant la neige (Crédits : André Vézina)

Les haies brise-vent et la grippe aviaire

Bien qu'on retrouve l'influenza aviaire de façon naturelle chez les oiseaux sauvages du Canada et du monde entier, c'est une maladie qui pose un risque grave pour plusieurs espèces d'oiseaux d'élevage.

L'influenza aviaire se transmet principalement par le contact direct entre des oiseaux infectés et des oiseaux sains et aussi, en fonction de la souche, par certaines espèces de mammifères. Sa transmission est également possible de façon indirecte par contact avec des éléments contaminés par des fientes ou des sécrétions (CCHST, 2022). Plusieurs études suggèrent finalement une possible transmission par voie aérienne via des microgouttelettes ou de petites particules contenant l'agent infectieux. Il est donc impératif de limiter les risques de propagation de la maladie en adaptant les infrastructures, les pratiques et l'environnement immédiat des sites de productions avicoles.



Figure 3. Haie brise-vent entre deux bâtiments (Crédits : André Vézina)

La capacité des haies à piéger non seulement la poussière et les particules dans l'air, mais aussi les odeurs a suscité des questions quant à savoir si elles peuvent prévenir la propagation de maladies transmises par l'air (Illinois NRCS, 2007). Leur efficacité a déjà été démontrée pour empêcher la propagation de la bactérie du chancre des agrumes et offre un potentiel intéressant pour limiter la transmission du syndrome reproducteur et respiratoire du porc. Les haies brise-vent ont donc le potentiel d'agir comme barrière filtrante contre la propagation de maladies transmises par l'air, mais, selon les recherches effectuées, aucune étude ne s'est actuellement intéressée à leur influence sur l'influenza aviaire.

Les haies brise-vent et la présence d'animaux nuisibles

Les haies peuvent servir de source de nourriture et d'abri pour la faune, y compris pour certaines espèces non désirées par les agriculteurs. Cependant, il existe des interactions entre les différentes espèces utilisant les haies, notamment les relations proies-prédateur, qui pourraient venir moduler les impacts potentiellement négatifs de la faune présente.

Par exemple, une étude réalisée dans la région de Saint-Hyacinthe indique que les haies ne sont pas spécifiquement sélectionnées comme habitats de reproduction d'espèces d'oiseaux susceptibles d'endommager les cultures. Elle offre plutôt un abri à un large éventail d'espèces dont certaines potentiellement utiles pour la lutte biologique contre les ravageurs. Les auteurs concluent que la conservation de haies naturelles ou l'implantation de nouvelles haies représentent une stratégie de conservation efficace tant d'un point de vue faunique qu'agronomique (Jobin *et al.*, 2001).

Planification et entretien de l'aménagement

Patron et localisation

- Une distance d'au moins 30 m (100 pi) entre les haies et les bâtiments est nécessaire étant donné l'accumulation de neige près des haies. Cela permet de plus au bâtiment de se retrouver à l'endroit où la diminution de la vitesse du vent est la plus importante (Cogliastro *et al.*, 2022).
- La longueur des haies doit dépasser d'au moins 30 m (100 pi) la longueur des bâtiments pour tenir compte des vents qui contourneraient la haie à ses extrémités.
- Idéalement, les haies doivent être positionnées **perpendiculairement aux vents dominants**. Un aménagement en U permet de protéger le bâtiment des vents d'ouest et du nord.
- Les haies doivent être **placées à au moins 3 m (10 pi) de la ligne des hautes eaux** s'il y a présence de cours d'eau ou à au moins 1 m d'un fossé.
- Afin d'éviter le **blocage des drains collecteurs**, on peut interrompre la plantation à proximité de ceux-ci (15 m ou 49 pi). On peut aussi installer des collecteurs non perforés sur la portion passant à travers la haie (ou près de celle-ci) (Cogliastro *et al.*, 2022).
- On devrait privilégier des **aménagements à 2 ou 3 rangées** afin d'assurer la continuité de la protection dans le temps (avec une seule rangée, la haie se trouve sans protection pendant sa durée de renouvellement). Un aménagement plus large est aussi bénéfique à la biodiversité.



Figure 4. Haie brise-vent à trois rangées
(Crédits : Marie-Christine Gauvreau)

Composition

- On recherche une **porosité hivernale d'environ 50 %** afin de capter la neige et de diminuer la vitesse des vents. Cette porosité s'obtient plus facilement en insérant au moins une rangée d'arbres à feuillage persistant (conifères). Avec une telle porosité, on observe une réduction moyenne du vent de 50 % sur 10H (H : hauteur de la haie) (Cogliastro *et al.*, 2022).
- Il est pertinent de **planter une diversité d'espèces**, pour assurer une meilleure résilience des aménagements face aux changements globaux (climat, attaques phytosanitaires, etc.) ainsi qu'une plus grande biodiversité. Plusieurs programmes de subventions exigent d'ailleurs un minimum de 3 ou 4 genres de végétaux.
- Il est possible d'inclure des **espèces à croissance rapide** dans les aménagements pour obtenir une partie des résultats plus rapidement (ex. saules hybrides, peupliers hybrides, mélèzes). À noter que la plupart des bienfaits des aménagements peuvent être obtenus dans les 5 à 10 ans suivant la plantation, bien que l'entièreté des effets bénéfiques peut se manifester sur une plus longue période.
- On recherche des espèces d'arbres atteignant une **hauteur minimale de 15 m (50 pi)** si l'on souhaite trapper efficacement la neige et diminuer la vitesse du vent.

Les besoins d'entretien

L'entretien est un point crucial pour assurer la pérennité et l'efficacité des aménagements. Les trous laissés par les arbres morts empêcheront d'obtenir les bienfaits optimaux des haies et il est donc nécessaire de les remplacer. De plus, sans taille de formation ni élagage, plusieurs arbres se développeront avec des défauts de croissance, créant des sources de fragilité ou de maladies qui pourraient empêcher ou retarder l'arrivée des effets bénéfiques des haies.

Si vous souhaitez minimiser les travaux d'entretien, il est possible d'opter pour des espèces demandant peu de taille et d'élagage, par exemple un mélange de résineux et d'arbustes. Certains arbustes devront cependant être rabattus après quelques années.

Il convient également de s'assurer d'un arrosage adéquat des végétaux pendant les premières années, particulièrement lors de périodes chaudes et sèches. Au cours de la même période, il est aussi recommandé d'effectuer un fauchage à proximité de la ligne de plantation afin de limiter la compétition.

Aménagement type en U autour d'un bâtiment d'élevage avicole

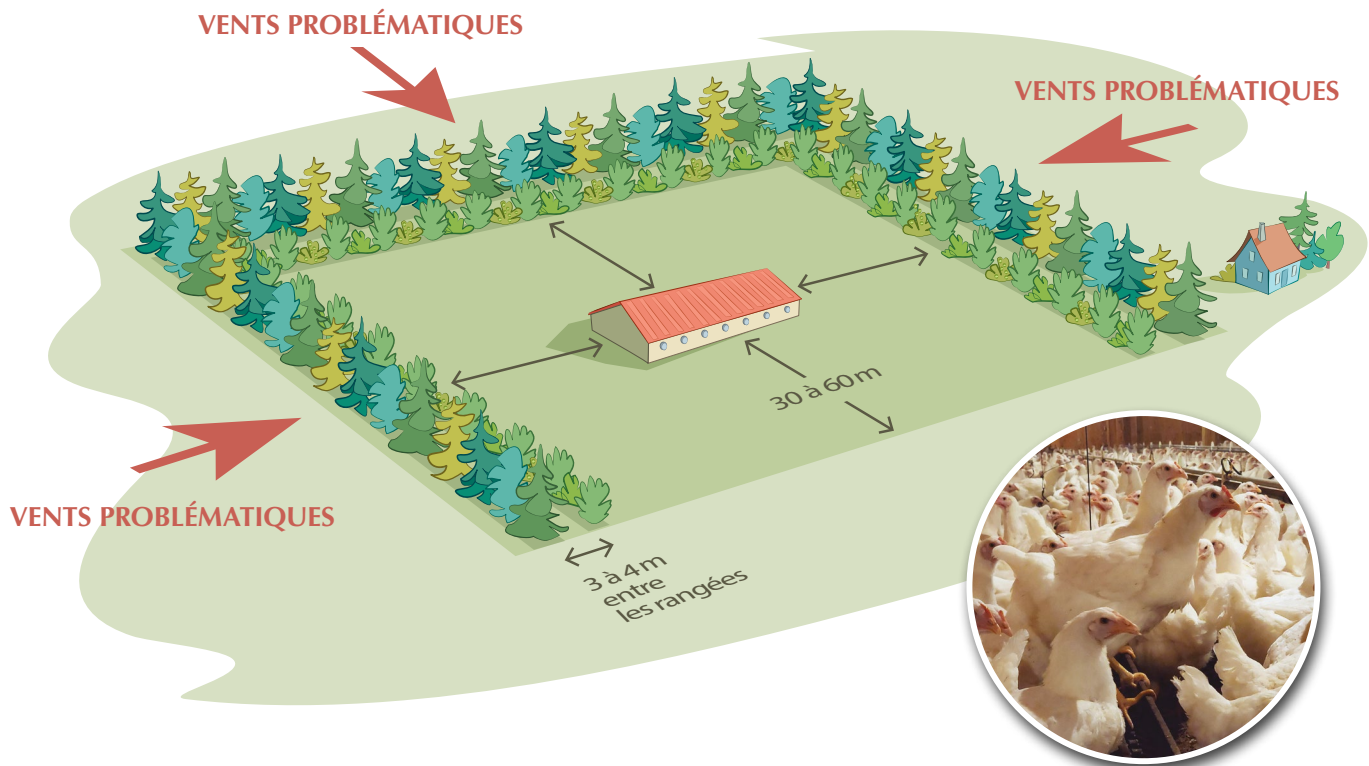
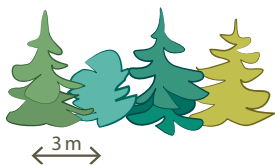


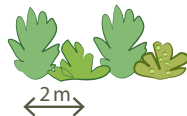
Figure 5. Aménagement type en U autour d'un bâtiment d'élevage avicole (Illustration : Lorraine Beaudoin, © 2023)



Rangée d'arbres (espacés aux 3 m)

Exemple de séquence:

épinette blanche / thuya occidental / épinette de Norvège / mélèze laricin



Rangée d'arbustes (espacés aux 2 m)

Exemple de séquence:

saule miyabeana / physocarpe à feuille d'obier / saule miyabeana / viorne trilobée

Analyse des retombées économiques

L'impact économique des haies a été évalué avec l'Outil de simulation des impacts économiques de pratiques agroforestières, développé par Biopterre et le CERFO (www.wbvecan.ca). Ce simulateur compile les revenus (améliorations) et les dépenses (détériorations) liés à l'implantation d'une haie brise-vent sur 40 ans afin d'obtenir la valeur actualisée nette (VAN) et le délai de récupération de l'investissement. Les revenus proviennent de la réduction des coûts de chauffage et de déneigement alors que

les dépenses sont liées à la perte de superficies cultivables et aux coûts d'implantation et d'entretien de la haie.

Un tel aménagement génère globalement des retombées économiques positives à l'entreprise: le délai de récupération pour recouvrir son investissement est de 14 ans et la marge actualisée cumulative au bout de 40 ans est 15 220 \$ (tableau 1). La haie séquestrera 237 tonnes de CO₂ durant cette période. Pour une même longueur à protéger, si les coûts de chauffage et de déneigement étaient plus élevés, le délai de récupération serait plus court et la VAN serait plus élevée.

Hypothèses de l'analyse économique

Haie composée de deux rangées d'arbres espacés de 4 m (13 pi), longueur de 300 m (984 pi), dont 150 m (492 pi) se trouvent en zone cultivée. Taux d'actualisation de 4 %.

Dépenses:

Coûts d'implantation et d'entretien (subventionnés à 70 %), ainsi que les coûts liés à la perte d'espace cultivable.

Sources de revenus:

Réductions des coûts de chauffage (max = 10 %) et des coûts de déneigement (max = 20 %), évaluées en fonction de la hauteur des végétaux.

Les coûts de chauffage et de déneigement annuels sont fixés à 15 000 \$ et à 3 000 \$ respectivement.

Tableau 1. Résultat de l'analyse économique liée à l'implantation d'une haie brise-vent

Période	Revenus	Dépenses	Marge	VAN (marge actualisée)	VAN cumulative
0 à 5 ans	0 \$	- 2 981 \$	- 2 981 \$	- 2 764 \$	- 2 764 \$
5 à 10 ans	1 488 \$	- 684 \$	803 \$	588 \$	- 2 176 \$
10 à 20 ans	9 700 \$	- 802	8 898 \$	4 876 \$	2 699 \$
20 à 40 ans	41 900 \$	- 1 509 \$	40 391 \$	12 521 \$	15 220 \$

Délais de récupération	Carbone séquestré (tonnes de CO₂ équivalent) après 40 ans
14 ans	237

Par où commencer pour réaliser un aménagement agroforestier

Si vous êtes propriétaire d'une entreprise agricole, la première chose à faire est de contacter votre agronome afin de lui faire part de votre projet. S'il n'est pas en mesure de vous accompagner dans ce processus, il pourra sûrement vous orienter vers un organisme qui détient les compétences nécessaires.

Vous trouverez sur cerfo.qc.ca/expertises/agroforesterie/outils-de-transfert-de-connaissances et sur poiq.ca/publications un manuel d'accompagnement décrivant les étapes de réalisation de tels aménagements et proposant différentes ressources disponibles pour réaliser ces travaux.

Comment financer ces aménagements ?

- **Le MAPAQ, via son programme Prime-Vert**, subventionne une partie de l'achat des végétaux ainsi que l'implantation et l'entretien de haies brise-vent, d'îlots boisés et de bandes riveraines élargies. Une entreprise agricole enregistrée au MAPAQ peut alors réaliser une demande et bénéficier d'une subvention.
<https://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Productions/md/programmesliste/agroenvironnement/sous-volets/Pages/Volet-1.aspx>
- **La Fondation de la faune du Québec** via son programme de mise en valeur de la biodiversité en milieu agricole, finance des aménagements pour la biodiversité (comme la plantation de haies). Le producteur ne peut cependant pas faire de démarches individuelles. Son entreprise doit être intégrée dans une démarche collective de gestion par bassin versant déjà en place ou en cours d'implantation qui a reçu le financement de la FFQ.
https://fondationdelafaune.qc.ca/app/uploads/2022/04/programme_biodiversite_agricole_avril_2022.pdf
- D'autres initiatives, comme le programme ALUS Montérégie (géré par L'UPA et ALUS Canada), le programme d'appui au développement de l'agriculture et de l'agroalimentaire en région (géré par le MAPAQ), ou le programme de solutions agricoles pour le climat (géré par Agriculture et Agroalimentaire Canada) offrent des opportunités pour financer des projets agroforestiers.

Vous manquez de main-d'œuvre pour réaliser de tels aménagements? La plupart des travaux peuvent être réalisés à forfait, que ce soit le travail du sol, le déroulage du paillis, la mise en terre des plants ou les travaux d'entretien (regarni, taille et élagage).

Sources citées

- Adrizal, A.P., H. Patterson, R.M. Hulet, R.M. Bates, C.A.B. Myers, G.P. Martin, R.L. Shockey, M. Van Der Grinten, D.A. Anderson et J.R. Thompson. (2008). *Vegetative buffers for fan emissions from poultry farms: 2. ammonia, dust and foliar nitrogen*. Journal of Environmental Science and Health, Part B, Vol.43 n1 : 96-103.
- Cogliastro, A., A. Vézina et D. Rivest. (2022). *Guide d'aménagement de systèmes agroforestiers*. Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ), Québec. 96 p. Disponible à : https://www.craaq.qc.ca/Publications-du-CRAAQ/guide-d_aménagement-de-systemes-agroforestiers/p/PAGF0104
- DeWalle, D.R.; Heisler, G.M. (1988). *Use of windbreaks for home energy conservation*. Agric. Ecosyst. Environ. 22, 243–260.
- Heavey, J.P. et T.A. Volk. (2014). *Living snow fences show potential for large storage capacity and reduced drift length shortly after planting*. Agroforestry Systems. 88 : 803–814. DOI 10.1007/s10457-014-9726-1
- Illinois NRCS. (2007). *FactSheet – Using Windbreaks to Manage Odor from Livestock Facilities*. Disponible à : https://www.nrcs.usda.gov/sites/default/files/2022-10/using_windbreak_for_odor_mgmt_0.pdf
- MAPAQ (Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec). (2022). *Portrait-diagnostic sectoriel de l'industrie des œufs d'incubation au Québec*. Bibliothèque et Archives nationales du Québec. Disponible à : https://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Publications/œufs_incubation_WEB.pdf
- Ogdahl, E.J., D.S. Zamora, G. Johnson, G. Wyatt, D. Current et D. Gullickson. (2016). *Establishment and potential snow storage capacity of willow (Salix spp.) living snow fences in south-central Minnesota, USA*. Agroforestry Systems. 90: 797–809. DOI 10.1007/s10457-016-9894-2
- CCHST (Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail). (2022, novembre 17). *Influenza aviaire : Réponses SST*. Gouvernement du Canada. Disponible à : https://www.cchst.ca/oshanswers/diseases/avian_influenza.html
- Jobin, B., Choinière, L., & Bélanger, L. (2001). *Bird use of three types of field margins in relation to intensive agriculture in Québec, Canada*. Agriculture, Ecosystems & Environment, 84(2), 131-143. Disponible à : [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(00\)00206-1](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(00)00206-1)

Autres références pertinentes

- Guillemette, É. (2016). *Écrans brise-vent et réduction des odeurs*. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation. 13 p. Disponible à : https://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Publications/Haies_brise_Vent.pdf
- Tartera, C. (2014). *Guide pour la réalisation d'aménagements agroforestiers*. Beloeil : Groupe ProConseil. 71 p. Disponible à : https://www.agrireseau.net/agroenvironnement/documents/Guide_Amenagements_Agroforestiers_LowRes_OnlineVersion.pdf
- Vézina, A. (2005). *Des haies brise-vent autour des bâtiments d'élevage et des cours d'exercice*. La Pocatière. Institut de technologie agroalimentaire. 10 p. Disponible à : <https://www.agrireseau.net/porc/documents/Guide%20haies%20brise-vent03-05.pdf>



Accéder à la fiche en format PDF

Des aménagements agroforestiers pour favoriser la biodiversité sur des sites de production avicole



Sur [poiq.ca](https://www.poiq.ca)



Sur [cerfo.qc.ca](https://www.cerfo.qc.ca)

cerfo FORMATION
ACCOMPAGNEMENT
RECHERCHE
EN FORESTERIE

CERFO, 2440, chemin Sainte-Foy
Québec (QC) G1V 1T2
info@cerfo.qc.ca / www.cerfo.qc.ca