



Évaluation des pratiques de gestion bénéfiques à l'échelle des bassins hydrographiques (EPBH)



Aperçu du programme

Le programme d'**Évaluation des pratiques de gestion bénéfiques à l'échelle des bassins hydrographiques (EPBH)** vise à mesurer le rendement environnemental et économique des pratiques de gestion bénéfiques (PGB) agricoles dans neuf petits bassins hydrographiques d'environ 300 à 2 500 hectares chacun situés au Canada (voir la Figure 1). Un bassin hydrographique est une étendue de sol à partir de laquelle toute l'eau sous forme de ruissellement se jette dans le même plan d'eau, et une PGB est une pratique agricole conçue pour réduire les effets négatifs sur l'environnement. La dégradation de la qualité de l'eau causée par le ruissellement excessif de sédiments et de nutriments peut avoir un impact déterminant sur l'environnement des bassins hydrographiques agricoles.

Le programme EPBH, lancé en 2004 par Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), est actuellement financé dans le cadre de l'initiative ministérielle *Cultivons l'avenir*. Les recherches sont réalisées en partenariat avec plus de 70 groupes de gouvernement, groupes universitaires, et d'autres groupes. Les travaux innovateurs du

programme EPBH ne peuvent avoir lieu que si les producteurs autorisent la réalisation des recherches dans leurs exploitations. Les groupes de conservation des bassins hydrographiques locaux collaborent avec les agriculteurs et les scientifiques pour appuyer les recherches du programme EPBH sur le terrain. Canards Illimités Canada ont été également l'un des principaux partenaires assurant financement et compétences techniques.

On a beaucoup appris grâce aux recherches effectuées jusqu'à présent dans le cadre du programme EPBH. Cet aperçu met en évidence les recherches et les résultats des sept premières années de l'étude.

Sur quoi porte l'EPBH?

L'EPBH porte avant tout sur l'évaluation des effets des PGB sur la qualité de l'eau. D'autres indicateurs importants de la santé de l'environnement, comme l'état du sol, la qualité de l'air, la biodiversité et les émissions de gaz à effet de serre, sont également examinés à plusieurs bassins hydrographiques d'EPBH.



Figure 1. Emplacement des neuf bassins hydrographiques de l'EPBH



Chaque étude des bassins entreprise dans le cadre de l'EPBH comprend les composantes suivantes :

- Les **évaluations biophysiques** mesurent les conséquences environnementales des PGB.
- Les **évaluations économiques** examinent les coûts et avantages de la mise en œuvre des PGB
- La **modélisation hydrologique** utilise des données qui proviennent des évaluations biophysiques pour évaluer les processus par lesquels les nutriments et les sédiments sont transportés dans l'eau, des terres agricoles aux cours d'eau récepteurs, ainsi que les conséquences de ce processus sur le rendement des PGB.

- La **mise à l'échelle**, qui est effectuée grâce à la modélisation mathématique, permet d'extrapoler les résultats aux niveaux intermédiaire et régional des bassins hydrographiques.

Les activités de **modélisation intégrée** en cours de réalisation dans le cadre d'EPBH réunissent des variables hydrologiques et économiques en un outil d'aide à la prise de décisions qui facilite la planification à long terme des mesures appliquées au bassin hydrographique. Des cadres de modélisation intégrée ont été créés pour deux sites pilotes (Manitoba et Québec), et plusieurs autres sites d'EPBH incorporent cette approche dans leurs analyses.

		C.-B.	Alb.	Sask.*	Man.	Ont.	Qué.	N.-B.	N.-E.	I.-P.-E.*
Les PGB d'EPBH		Rivière Salmon	Rivière Lower Little Bow	Ruisseau Pipestone	Ruisseau Tobacco Sud/ Stepler	Nation Sud	Bras d'Henri/ Fourchette	Ruisseau Black	Ruisseau Thomas	Rivière Souris
Zone riveraine	Clôture d'exclusion pour les bovins (et abreuvement à l'écart des cours d'eau)	✓	✓			✓			✓	
	Abreuvement à l'écart des cours d'eau (sans clôture)		✓							
	Gestion de la végétation riveraine				✓					
Champs	Apport et gestion des nutriments (engrais commercial, fumier)		✓	✓			✓		✓	✓
	Travail du sol / gestion des résidus de culture				✓		✓			✓
	Rotation des cultures						✓			
	Couvert végétal permanent			✓	✓					
	Utilisation réduite d'herbicides						✓			
	Pâturage hivernal avec balles de foin			✓	✓					
	Efficacité d'irrigation	✓								
Ruissellement/débit d'eau	Déviations et voies d'eau gazonnées							✓		
	Suite de mesures de contrôle du ruissellement de surface						✓			
	Bandes tampons		✓					✓		
	Gestion du ruissellement autour de la ferme								✓	
	Bassin de retenue du ruissellement				✓				✓	
	Petits réservoirs				✓					
	Restauration des zones humides			✓						
	Drainage souterrain contrôlé						✓			

* Les projets d'EPBH en Saskatchewan et à l'Île-du-Prince-Édouard sont opérationnels depuis la fin de 2009.

Figure 2: PGB évaluées dans le cadre de l'EPBH, par catégorie et par bassin hydrographique où ils sont mis à l'essai



PGB mises en œuvre par bassin hydrographique grâce à l'EPBH

Les PGB étudiées dans le cadre de l'EPBH ont été sélectionnées en fonction des conditions propres à chaque bassin hydrographique et des intérêts locaux et régionaux liés aux PGB. L'ensemble de PGB est donc différente à chaque endroit (voir la Figure 2). La majeure partie de connaissances acquises dans le cadre de chacun des projets de l'EPBH peuvent s'appliquer au rendement général des PGB.



Figure 3: Le principal centre d'intérêt de l'EPBH était la qualité de l'eau, et ce, même si d'autres paramètres environnementaux—comme l'état des zones riveraines et les émissions de gaz à effet de serre—ont été pris en considération dans de nombreux sites.



Bras d'Henri, Québec

Figure 4: La PGB relative à la gestion du lisier de porc utilise des épandeurs équipés de tuyaux traînants afin de réduire les pertes d'azote dans l'atmosphère.

Pourquoi évaluer les PGB à l'échelle des bassins hydrographiques?

Avant l'EPBH, les coûts et les avantages environnementaux des PGB ont rarement été évalués au-delà des expériences en petites parcelles et en champs. En évaluant les PGB à l'échelle des bassins hydrographiques, les chercheurs peuvent ainsi avoir une idée plus précise du rendement des pratiques en évaluant leurs effets combinés sur le sol, la topographie, le climat local et l'utilisation des terres. Pour rendre les résultats applicables au paysage agricole, les études d'EPBH s'effectuent sur des exploitations agricoles où les réalités opérationnelles sont prises en considération lors de la conception et de la réalisation des expériences relatives aux PGB.

Qu'apprend-on dans le cadre de l'EPBH?

L'EPBH a permis d'améliorer de façon significative notre compréhension du rendement environnemental et économique des PGB. Des progrès ont également été réalisés sur le plan de la validation des modèles hydrologiques d'après les résultats découlant de PGB mises à l'essai sur le terrain. De plus, l'équipe de l'EPBH a commencé à intégrer et à extrapoler (mettre à l'échelle) avec succès les résultats en matière de biophysique et d'économie à des fins de planification à une plus grande échelle.

Rendement environnemental des PGB

Les PGB étudiées dans le cadre du présent projet entraînent diverses conséquences sur l'environnement. Plus de la moitié des essais réalisés sur des PGB jusqu'à maintenant ont permis d'observer une diminution de la contamination des eaux de surface par des nutriments ou des sédiments. Les chercheurs de l'EPBH continuent d'étudier et de quantifier la nature de cette réduction. On a également noté que certaines PGB ont des effets positifs et négatifs sur l'environnement. Des améliorations apportées à un paramètre peuvent entraîner la dégradation d'un autre. Pour certaines PGB, les conséquences étaient incertaines sur la qualité de l'eau, mais étaient positives pour d'autres indicateurs environnementaux tels que la santé de la végétation riveraine ou des populations d'invertébrés aquatiques.

On en a beaucoup appris sur l'interaction entre les processus liés au paysage et le rendement des PGB. À titre d'exemple, certaines PGB étaient plus efficaces durant la saison de croissance que durant la période de ruissellement nival, lorsque le sol est encore gelé, et le rendement de PGB a été trouvé à varier selon le type de sol.

Conséquences économiques des PGB

La plupart des PGB étudiées dans le cadre de l'EPBH avaient des coûts élevés de mise en œuvre et/ou d'entretien, d'où l'importance d'étudier les conséquences économiques de l'adoption des PGB pour les agriculteurs. La recherche d'EPBH a montré qu'environ 75 pour cent des PGB évaluées peuvent contribuer en partie à une augmentation des rendements financiers pouvant se traduire par une hausse du rendement ou un gain de poids du bétail. En Ontario, le drainage souterrain contrôlé s'est rentabilisé, car il augmente le rendement des cultures tout en améliorant la qualité de l'eau à l'extérieur de l'exploitation agricole. D'autres recherches d'EPBH permettront d'identifier les avantages d'autres PGB tant sur l'exploitation agricole qu'à l'extérieur (pour le grand public).



Figure 5: La hausse du poids du bétail ou de la production laitière pourrait compenser une partie des coûts de la construction de clôtures d'exclusion et de l'installation de points d'abreuvement à l'écart des cours d'eau.

Résultats de la modélisation hydrologique

Le modèle SWAT (Soil and Water Assessment Tool) est le principal outil de modélisation hydrologique utilisé dans la plupart des bassins hydrographiques de l'EPBH. On a commencé l'étalonnage du modèle dans à l'aide de données de terrain ou de valeurs provenant de la littérature. Certains éléments de modélisation ont été modifiés afin de mieux refléter le climat canadien et de tenir compte de certaines PGB. La plupart des projections des modèles laissent entrevoir une réduction à long terme du chargement de sédiments et de nutriments. Ces résultats initiaux sont validés à l'aide des données recueillies sur le terrain dans le cadre de l'EPBH.

Plus de renseignements

Visitez www.agr.gc.ca/epbh ou communiquez avec l'équipe de l'EPBH à epbh@agr.gc.ca.

Résultats de la mise à l'échelle et de la modélisation intégrée

Sur deux sites pilotes, on procède à des évaluations détaillées en matière d'hydrologie et d'économie ainsi qu'à des études socio-économiques à propos des facteurs qui influent sur la volonté des agriculteurs à adopter des PGB. Les données obtenues sont ajoutées aux modèles hydrologiques et économiques intégrés du programme EPBH afin qu'elles appuient la mise à l'échelle des résultats et les futures activités d'aide à la décision.



Figure 6: Le logiciel de modélisation intégrée utilisé pour le bassin hydrographique du ruisseau Tobacco Sud affiche les incidences sur l'environnement et les répercussions économiques sur une carte afin de faciliter la prise de décision.

Avenir de la recherche dans le cadre de l'EPBH

Le programme EPBH a permis d'élaborer l'infrastructure, les ensembles de données et les partenariats nécessaires pour continuer les recherches à long terme sur les bassins hydrographiques. De telles recherches à long terme sont essentielles à l'évaluation des changements écologiques et hydrochimiques découlant de l'adoption des PGB. En obtenant un portrait plus exact du cycle de l'eau et des nutriments dans les bassins hydrographiques de l'EPBH, le programme recueille des renseignements uniformes pour l'identification et l'évaluation des tendances environnementales.

Les renseignements tirés des recherches de l'EPBH aideront les agriculteurs à décider quelles pratiques pourraient fonctionner mieux à leur ferme et les gouvernements à élaborer des politiques et des programmes pour faciliter la mise en œuvre de PGB efficaces. Le résultat final sera l'amélioration de la qualité de l'eau grâce à de meilleures pratiques agricoles. Les recherches interdisciplinaires et novatrices menées aux sites de l'EPBH renforceront la réputation du Canada comme chef de file de l'agriculture durable tout en contribuant à une meilleure qualité de vie pour tous les Canadiens.