



FICHE SYNTHÈSE

Volet 2 – Approche régionale et interrégionale

LE DIAGNOSTIC ET LA RÉDUCTION DES GES DES ENTREPRISES AGRICOLES DU BAS-SAINT-LAURENT

ORGANISME DÉVELOPPEMENT AGRICOLE DES BASQUES

COLLABORATEURS

AUTEURS PIERRE-LUC LIZOTTE, PH.D., ING., AGR.

INTRODUCTION

LE BAS-SAINT-LAURENT EST UNE RÉGION DU QUÉBEC AYANT UNE FORTE DENSITÉ D'ENTREPRISES AGRICOLES EN PRODUCTION ANIMALE ET ACÉRIQUE. CES PRODUCTIONS GÈNÈRENT INÉVITABLEMENT DES GAZ À EFFET DE SERRE (GES) PRINCIPALEMENT SOUS LES FORMES DE DIOXYDE DE CARBONE (CO₂), DE MÉTHANE (CH₄) ET DE PROTOXYDE D'AZOTE (N₂O). LE CH₄ EST RECONNU POUR AVOIR DE 27 À 30 FOIS LE POTENTIEL DE RÉCHAUFFEMENT PLANÉTAIRE DU CO₂, ALORS QUE LE POTENTIEL DU N₂O S'ÉLÈVE À 273 (Forster *et al.*, 2021). SELON L'INVENTAIRE QUÉBÉCOIS DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE (GES) DE 2022, LE SECTEUR AGRICOLE ÉMET 9,6% DES GES DU QUÉBEC, SOIT 7,92 MILLIONS DE TONNES ÉQUIVALENT DE DIOXYDE DE CARBONE (MT ÉQ. CO₂) (MELCCFP, 2022). EN TERMES D'ÉMISSIONS, L'AGRICULTURE EST LE TROISIÈME SECTEUR D'ACTIVITÉ D'IMPORTANCE DEVANÇÉE PAR LES TRANSPORTS (42,8%) ET L'INDUSTRIE (30,6%). OR, L'AGRICULTURE EST LA PREMIÈRE SOURCE DE CH₄ ET DE N₂O DU QUÉBEC. CES ÉMISSIONS PROVIENNENT PRINCIPALEMENT DE LA FERMENTATION ENTÉRIQUE DES RUMINANTS, L'ENTREPOSAGE DES FUMIERS ET LA DÉNITRIFICATION DE L'AZOTE (N) DES SOLS AGRICOLES. AFIN DE CIBLER LES MESURES D'ATTÉNUATION ADAPTÉES AUX PRATIQUES AGRICOLES DU BAS-SAINT-LAURENT POUR RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DE GES, UNE CONNAISSANCE DÉTAILLÉE DE CELLES-CI EST ESSENTIELLE. OR, IL EXISTE PRÉSENTEMENT TRÈS PEU D'INFORMATIONS SUR LES ÉMISSIONS DE GES DE LA PRODUCTION LAITIÈRE, OVINE, BOVINE ET ACÉRIQUE DU BAS-SAINT-LAURENT.

OBJECTIFS

CE PROJET VISE TROIS OBJECTIFS GÉNÉRAUX, SOIENT

- 1) DE QUANTIFIER LES ÉMISSIONS DE GES DE 60 ENTREPRISES AGRICOLES DU BAS-SAINT-LAURENT ET ŒUVRANT EN PRODUCTION LAITIÈRE, BOVINE, OVINE ET ACÉRIQUE,
- 2) D'ÉTABLIR LES PISTES D'INTERVENTION POUR RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DE GES DES 60 ENTREPRISES ÉTUDIÉES ET
- 3) D'ANALYSER LES ASPECTS ÉCONOMIQUES DES PISTES D'INTERVENTION RETENUES AFIN DE PRÉSENTER LES BÉNÉFICES ÉCONOMIQUES DE LA RÉDUCTION DES GES AUX PRODUCTEURS(TRICES) DE LA RÉGION.

MÉTHODOLOGIE

DE 2020 À 2023, CE SONT 30, 18, 5 ET 4 ENTREPRISES LAITIÈRES, OVINES, BOVINES ET ACÉRIQUES, RESPECTIVEMENT, QUI ONT ÉTÉ SONDÉES SUR LE TERRITOIRE DE LA RÉGION DU BAS-SAINT-LAURENT (QUÉBEC, CANADA). INITIALEMENT, LA COLLECTE DE DONNÉES AUPRÈS DES ENTREPRISES ÉTAIT EFFECTUÉE EN PERSONNE. OR, SUITE À LA PANDÉMIE DE COVID-19 ET DES RESTRICTIONS SANITAIRES IMPOSÉES, LES ENTREPRISES ÉTAIENT INVITÉES À REMPLIR UN QUESTIONNAIRE SUR INTERNET PERMETTANT D'OBTENIR LES INFORMATIONS NÉCESSAIRES À LA QUANTIFICATION DES GES. LA QUANTIFICATION DES GES A ÉTÉ EFFECTUÉE CONFORMÉMENT AUX NIVEAUX 2 ET 3 DES LIGNES DIRECTRICES 2006 DU GROUPE D'EXPERTS INTERGOUVERNEMENTAL SUR L'ÉVOLUTION DU CLIMAT (GIEC) POUR LES INVENTAIRES NATIONAUX DE GES, DU RAFFINEMENT 2019 DE CES PROTOCOLES ET DE LA MÉTHODOLOGIE DU MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DU CANADA UTILISÉE POUR DRESSER L'INVENTAIRE CANADIEN DE GES (ECCC, 2022 ; GAVRILOVA ET AL., 2019 ; HERGOUALC'H ET AL., 2019). UNE APPROCHE SYSTÉMATIQUE DITE « DU BERCEAU À LA PORTE » DES ENTREPRISES A ÉTÉ UTILISÉE POUR ESTIMER L'EMPREINTE CARBONE (EC). LES CINQ SOURCES D'ÉMISSIONS DE GES AGRICOLES ONT ÉTÉ CONSIDÉRÉES POUR LA QUANTIFICATION DE L'EC, SOIENT LA FERMENTATION ENTÉRIQUE, LA GESTION DES FUMIERS, LES SOLS AGRICOLES, L'UTILISATION DES ÉNERGIES À LA FERME ET L'ACHAT D'INTRANTS NÉCESSAIRES À L'EXPLOITATION DE L'ENTREPRISE.

RÉSULTATS

SUITE AUX DIAGNOSTICS DES GES RÉALISÉS AUPRÈS DE 61 ENTREPRISES AGRICOLES RÉPARTIES SUR LE TERRITOIRE DE LA RÉGION DU BAS-SAINT-LAURENT, LA VALEUR MÉDIANE DU BILAN DE GES DE LA PRODUCTION OVINE, BOVIN DE BOUCHERIE ET LAITIÈRE ÉTAIT DE 413, 397 ET 850 T ÉQ. CO₂/AN, RESPECTIVEMENT, EN EXCLUANT LA SÉQUESTRATION DU CARBONE DANS LES SOLS (TABLEAU 1). LA PRINCIPALE SOURCE DE GES DE CES PRODUCTIONS ÉTAIT LA FERMENTATION ENTÉRIQUE, PRÉSENTANT DE 48% À 69% DES ÉMISSIONS. SELON LES PRODUCTIONS, LA GESTION DES FUMIERS ET LES SOLS AGRICOLES ÉTAIENT LA DEUXIÈME SOURCE D'IMPORTANCE AVEC DE 10 À 21% DES ÉMISSIONS.

PAR LA MÉTHODOLOGIE QUANTIFICATION UTILISÉE, L'INTENSITÉ D'ÉMISSIONS DU LAIT PRODUIT PAR LES ENTREPRISES LAITIÈRES SONDEES ÉTAIT EN MOYENNE DE 1,26 KG ÉQ. CO₂ PAR KG DE LAIT CORRIGÉ POUR SA TENEUR EN PROTÉINE ET EN GRAS (FPCM) (TABLEAU 1). CE RÉSULTAT EST COHÉRENT AVEC CEUX OBTENUS PAR L'ÉQUIPE D'ÉDITH CHARBONNEAU DE L'UNIVERSITÉ LAVAL, QUI A MODÉLISÉ À L'AIDE DU LOGICIEL N-CYCLE DES INTENSITÉS D'ÉMISSIONS DE 1,24 ET 1,28 KG ÉQ. CO₂/KG FPCM D'UN TROUPEAU LAITIER DE L'EST DU QUÉBEC (OUELLET ET AL., 2021). BASÉ SUR LES ENTREPRISES OVINES SONDEES, PRÈS DE 13,5 KG ÉQ. CO₂ DE GES SONT EN MOYENNE ÉMIS PAR KG D'AGNEAUX VIVANTS PRODUITS (PV). UNE ANALYSE DE CYCLE DE VIE (ACV) DE LA PRODUCTION OVINE RÉALISÉE EN ONTARIO (CANADA) RÉVÉLAIT DES INTENSITÉS D'ÉMISSIONS SIMILAIRES DE L'ORDRE DE 8,4 À 18,6 KG ÉQ. CO₂/KG PV (BHATT ET ABBASSI, 2022). POUR LES 6 ENTREPRISES DE PRODUCTION DE BOVIN DE BOUCHERIE À L'ÉTUDE, UNE MOYENNE D'INTENSITÉ D'ÉMISSION DE 21,4 KG ÉQ. CO₂ PAR KG DE BÉTAIL VIVANT VENDU A ÉTÉ OBSERVÉE. CE RÉSULTAT EST SIMILAIRE AUX RÉSULTATS DE 16,3 À 37,8 KG ÉQ. CO₂/KG PV OBTENUS PAR ALEMU ET AL. (2017) SUITE AU DIAGNOSTIC DE 295 FERMES EN PRODUCTION VACHE-VEAU AU CANADA.

BIEN QUE L'ÉCHANTILLON SOIT PETIT (N=4), LES ENTREPRISES ACÉRIQUES ANALYSÉES ÉMETTAIENT EN MOYENNE 74 T ÉQ. CO₂/AN (TABLEAU 6). LEURS ÉMISSIONS TOTALES DE GES VARIAIENT DE 10 À 192 T ÉQ. CO₂/AN (TABLEAU 2). CET ÉCART EST ATTRIBUABLE À LA DIFFÉRENCE IMPORTANTE DES ENTREPRISES ACÉRIQUES ANALYSÉES EN TERMES DE TAILLE (DE 4 200 À 23 000 ENTAILLES) ET DES SOURCES D'ÉNERGIE UTILISÉES POUR L'ÉVAPORATEUR (2 ENTREPRISES AU BOIS, 1 AU MAZOUT, 1 À L'ÉLECTRICITÉ). LES ÉQUIPEMENTS FIXES GÉNÈRENT EN MOYENNE LA PLUS IMPORTANTE PORTION DE CES ÉMISSIONS (52 T ÉQ. CO₂/AN) ET PLUS SPÉCIFIQUEMENT PAR LES ÉVAPORATEURS (34 T ÉQ. CO₂/AN).

IMPACTS ET RETOMBÉES DU PROJET

LES RÉSULTATS DES DIAGNOSTICS RÉALISÉS ONT PERMIS D'ISOLER CERTAINES MESURES D'ATTÉNUATION DES ÉMISSIONS DE GES. BIEN QUE CES MESURES NE SOIENT PAS APPLICABLES POUR CHACUNE DES FERMES DIAGNOSTIQUÉES, ELLES PERMETTENT NÉANMOINS D'AVOIR UN IMPACT CONSIDÉRABLE DE RÉDUCTION DES GES ÉTANT APPROPRIÉES POUR UN GRAND NOMBRE D'ENTREPRISES BAS-LAURENTIENNES. LES CINQ SOURCES DE GES EN PRODUCTION ANIMALE AINSI QUE LES SOURCES DE LA PRODUCTION ACÉRIQUE SONT ABORDÉES. OR, IL EST TRÈS IMPORTANT D'AVOIR UNE APPROCHE SYSTÉMIQUE DANS L'ÉLABORATION D'UNE STRATÉGIE D'ATTÉNUATION DES GES, CAR UNE RÉDUCTION OBTENUE POUR UNE SOURCE SPÉCIFIQUE PEUT ÊTRE ANNULÉE PAR D'AVANTAGE D'ÉMISSIONS D'UNE AUTRE SOURCE. POUR L'ATTÉNUATION DES ÉMISSIONS DE CH₄ ENTÉRIQUE, DEUX MESURES SONT PROPOSÉES SOIENT D'AJOUTER DES LIPIDES À LA RATION (RÉDUCTION DE 12 À 22%) ET D'ACCROÎTRE LA DIGESTIBILITÉ DES RATIONS EN PRODUCTION OVINE ET BOVINE (10%). LES ÉMISSIONS DE LA GESTION DES FUMIERS DE LA RÉGION POURRAIENT ÊTRE RÉDUITES EN ACIDIFIANT LE LISIER RÉSIDUEL EN FIN DE CHANTIER D'ÉPANDAGE (77% DU CH₄, 73% DU N₂O) ET EN RACCOURCISSANT LA DURÉE D'ENTREPOSAGE DES FUMIERS ET LISIERS (25%). L'OPTIMISATION DE LA FERTILISATION AZOTÉE (4B) ET L'UTILISATION D'INHIBITEUR DE NITRIFICATION (49%) SERAIENT DES STRATÉGIES D'ATTÉNUATION APPLICABLES AU BAS-SAINT-LAURENT. AFIN D'OPTIMISER LA SÉQUESTRATION DU CARBONE ET L'EMPREINTE CARBONE DES CULTURES COUVERTURE, IL EST PRÉFÉRABLE 1) D'UTILISER DES CULTURES NON-FIXATRICES D'AZOTE AFIN DE PUISER LE N RÉSIDUEL DU SOL ET RÉDUIRE LES PERTES PAR LESSIVAGE ET DE 2) NE PAS ENFOUR LES CULTURES À L'AUTOMNE AFIN DE LIMITER LES IMPORTANTES ÉMISSIONS DE N₂O SURVENANT LORS DU DÉGEL DU SOL ET DE LA FONTE DE LA NEIGE AU PRINTEMPS.

TABLEAU 1. ÉMISSIONS ET INTENSITÉ D'ÉMISSIONS DE LA PRODUCTION LAITIÈRE, OVINE ET BOVINE D'ENTREPRISES SITUÉES AU BAS-SAINT-LAURENT.

Source et intensité de GES	Production		
	Laitière	Ovine	Bovine
Nombre d'entreprises sondées	30	18	6
Émission de GES (t éq. CO ₂)			
Fermentation entérique (CH ₄)	417	208	266
Gestion du fumier			
CH ₄	141	10	7
N ₂ O direct	30	25	24
N ₂ O indirect	8	5	12
Sols agricoles			
N ₂ O direct	88	57	27
N ₂ O indirect	31	17	12
CO ₂	7	1	1
Utilisation des énergies (CO ₂)	42	38	28
Achat d'intrants			
Aliments	90	27	0
Engrais minéraux	2	1	6
Carburants	8	6	5
Toutes les sources	850	413	397
Intensité d'émissions (kg éq. CO ₂ /kg) ^a	1,19	11,3	20,1

^a Émissions de GES sur une base de lait corrigé (kg éq. CO₂/kg lait) pour la production laitière et de kg de bétail vivant vendu (kg éq. CO₂/kg) pour la production ovine et bovine.

TABLEAU 2. ÉMISSIONS ET INTENSITÉ D'ÉMISSIONS DES ENTREPRISES ACÉRIQUES SONDEES (N = 4) AU BAS-SAINT-LAURENT.

Source et intensité de GES	Moy.	Méd.	Min	Max	ET
Émission de GES (t éq. CO ₂)					
Équipements fixes					
Évaporateur	34	20	0,03	93	42
Autre équipements fixes	18	8	0	57	26
Équipements mobiles	12	10	0	27	12
Achat d'intrants					
Carburants	10	7	3	24	10
Toutes les sources	74	47	10	192	82
Intensité d'émissions (kg éq. CO ₂ /lbs) ^a	1,48	1,21	0,17	3,31	1,37

^a Émissions de GES sur une base de livre (lbs) de sirop produit.

DÉBUT ET FIN DU PROJET

2019 À 2023

POUR INFORMATION

PIERRE-LUC LIZOTTE, PH.D., ING., AGR.
 DÉVELOPPEMENT AGRICOLE DES BASQUES
 701, 3E RANG OUEST,
 SAINT-MATHIEU-DE-RIOUX (QUÉBEC, CANADA),
 G0L 3T0
 TÉL.: (418) 476-1143
 COURRIEL: DEV-AGR-BASQUES@MAIL.COM