

Jeanne Camirand, agronome, chargée de projet
Jérémy Vallée, agronome, agent de projet
Geneviève Arsenault-Labrecque, agente de projet

AGRICULTURE
et **CLIMAT**

Un projet *Nature* Québec

**VERS DES
FERMES
ZÉRO
CARBONE**

**Changements climatiques...
L'agriculture peut réduire ses émissions
de gaz à effet de serre : des actions concrètes,
des résultats positifs !**



Qui sommes-nous ?



Nature Québec
sensible à tous les milieux

Une mission inspirée de la stratégie mondiale de la conservation

- Maintenir les processus écologiques essentiels à la vie
- Préserver la diversité biologique
- Favoriser l'utilisation durable des espèces, des écosystèmes et des ressources

depuis 30 ans...!





Nature Québec
sensible à tous les milieux

Les commissions : une expertise au service de la nature

- Agriculture
- Aires protégées
- Biodiversité
- Eau et programme Saint-Laurent Grands-Lacs
- Énergie
- Forêt



Plan de présentation

- Changements climatiques et GES agricoles
- Stratégies de réduction des GES
- Programme *Je m'implique à la tonne !*



Problématique : les changements climatiques

Les changements climatiques

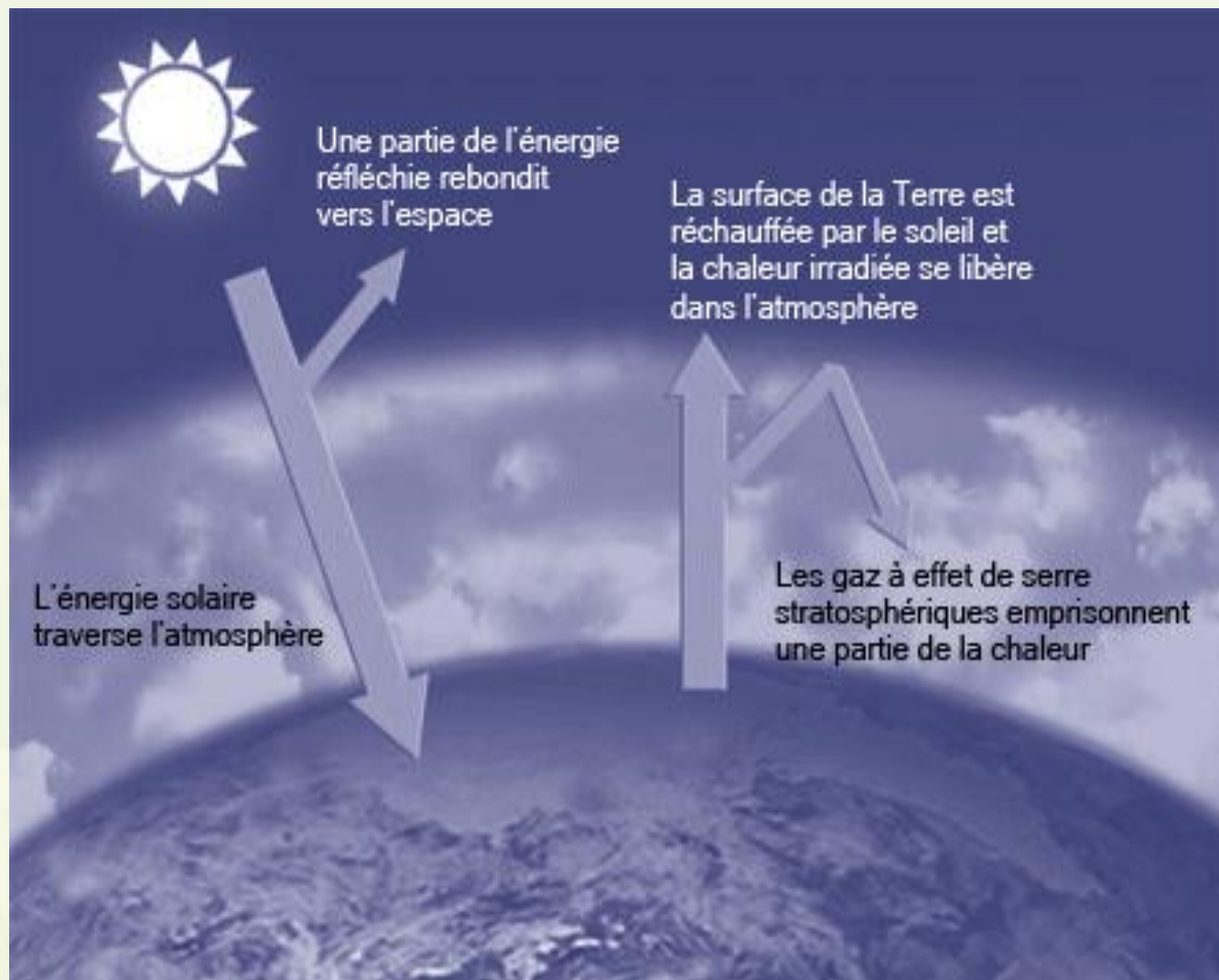


- Engendrés par les activités humaines
- Émission de gaz à effet de serre
- Altération de la composition de l'atmosphère
- Modification du climat global de la Terre



Problématique des changements climatiques

Que sont les gaz à effet de serre (GES) ?



Problématique des changements climatiques

Principaux GES produits par les activités humaines

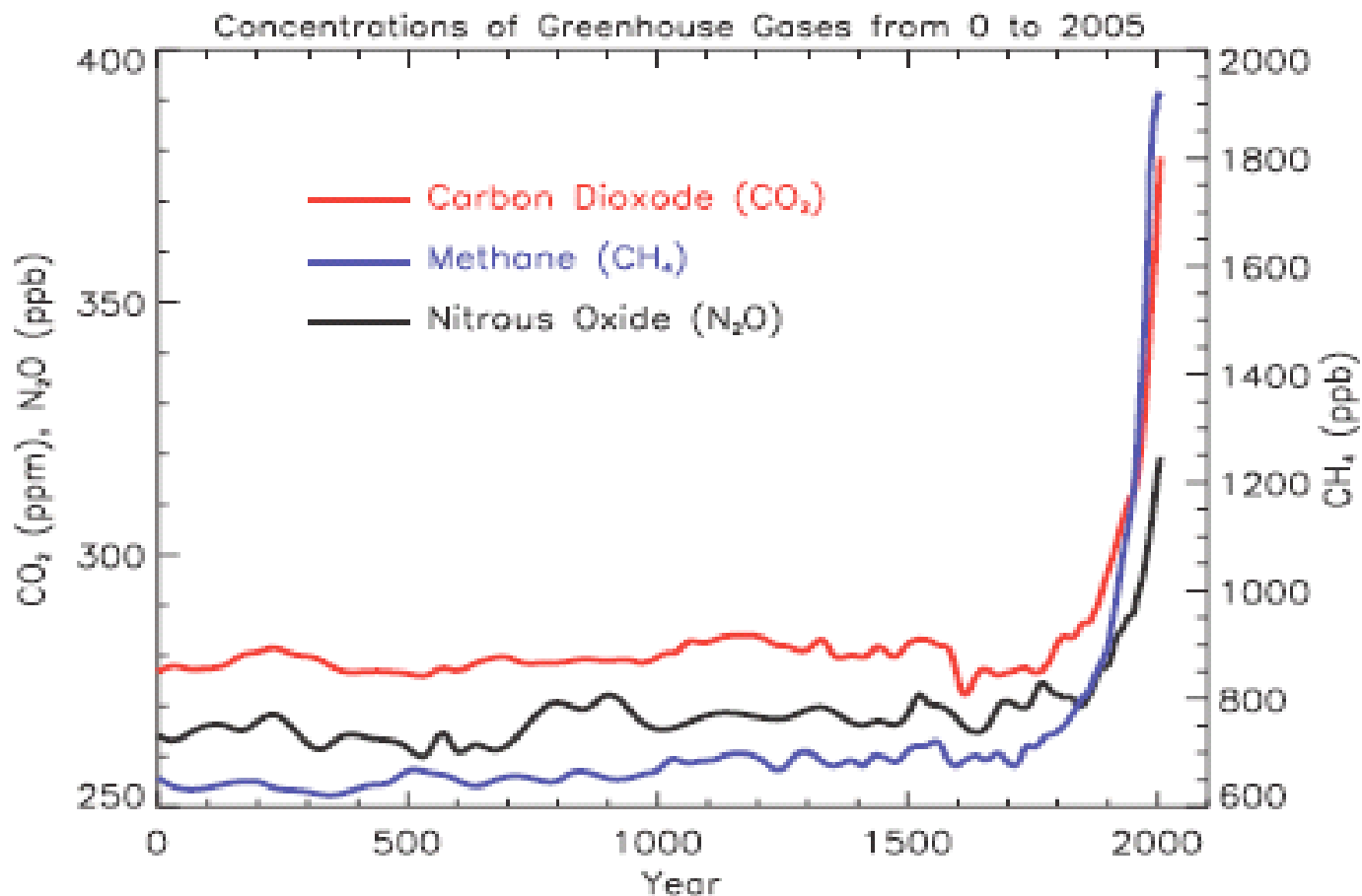
Gaz à effet de serre	Potentiel de réchauffement global	Temps de séjour dans l'atmosphère
Dioxyde de carbone CO₂	1	50 à 200 ans
Méthane CH₄	21	12 ans
Protoxyde d'azote N₂O	310	114 ans

Équivalent CO₂ (**CO₂e**) → 1 kg N₂O = 310 kg CO₂e



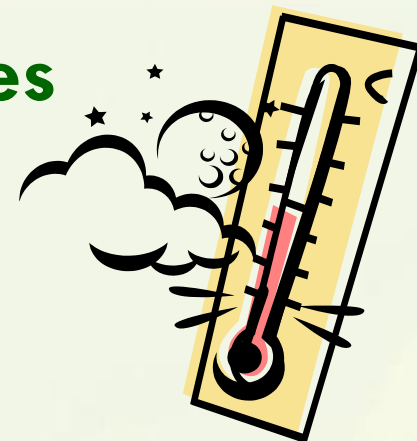
Problématique des changements climatiques

Concentration de GES, de l'an 0 à 2005



Problématique des changements climatiques

Les changements climatiques sont déjà observés



Température

Observation au cours du siècle écoulé

■ Réchauffement moyen : ↑ 0,74° C

Prévision d'ici 2100

■ Températures moyennes
à la surface de la Terre ↑ entre 2 à 6,5° C



Problématique des changements climatiques

Impacts des changements climatiques *Précipitations, sécheresse et climat extrême*

Prévision

Événements
météorologiques

- + fréquents
- + extrêmes
- ↑ catastrophes

Observé au Québec

- Saison de gel plus courte
- ↑ Nombre de degrés-jours
- Moins de neige dans le sud du Québec
- Plus de pluie en hiver
- + tous les impacts qui découlent



Problématique des changements climatiques

Impacts des changements climatiques

Impacts sur la faune et la flore agricole

- Saison des insectes plus longue
- Extension de l'aire de répartition géographique
- Mauvaises herbes possédant une forte capacité d'adaptation (L. H. Ziska)



Problématique des changements climatiques

Urgence d'agir

- Éviter \uparrow de 2 °C afin de limiter les pires impacts du réchauffement climatique (GIEC, 2007)
- On parle plutôt de 4 à 6 °C d'ici 2080
- Objectif : \downarrow de 50 à 85 % des émissions pour 2050 (année de référence : 2000)



Problématique des changements climatiques

GES d'origine agricole au Québec Représentent 7,9 % des émissions de 2008

(MDDEP, 2011) *

Objectifs du Québec

- ↓ de 6 % pour 2012, sous 1990 (Kyoto 5 %)
- ↓ de 20 % pour 2020, sous 1990

Objectifs du secteur agricole

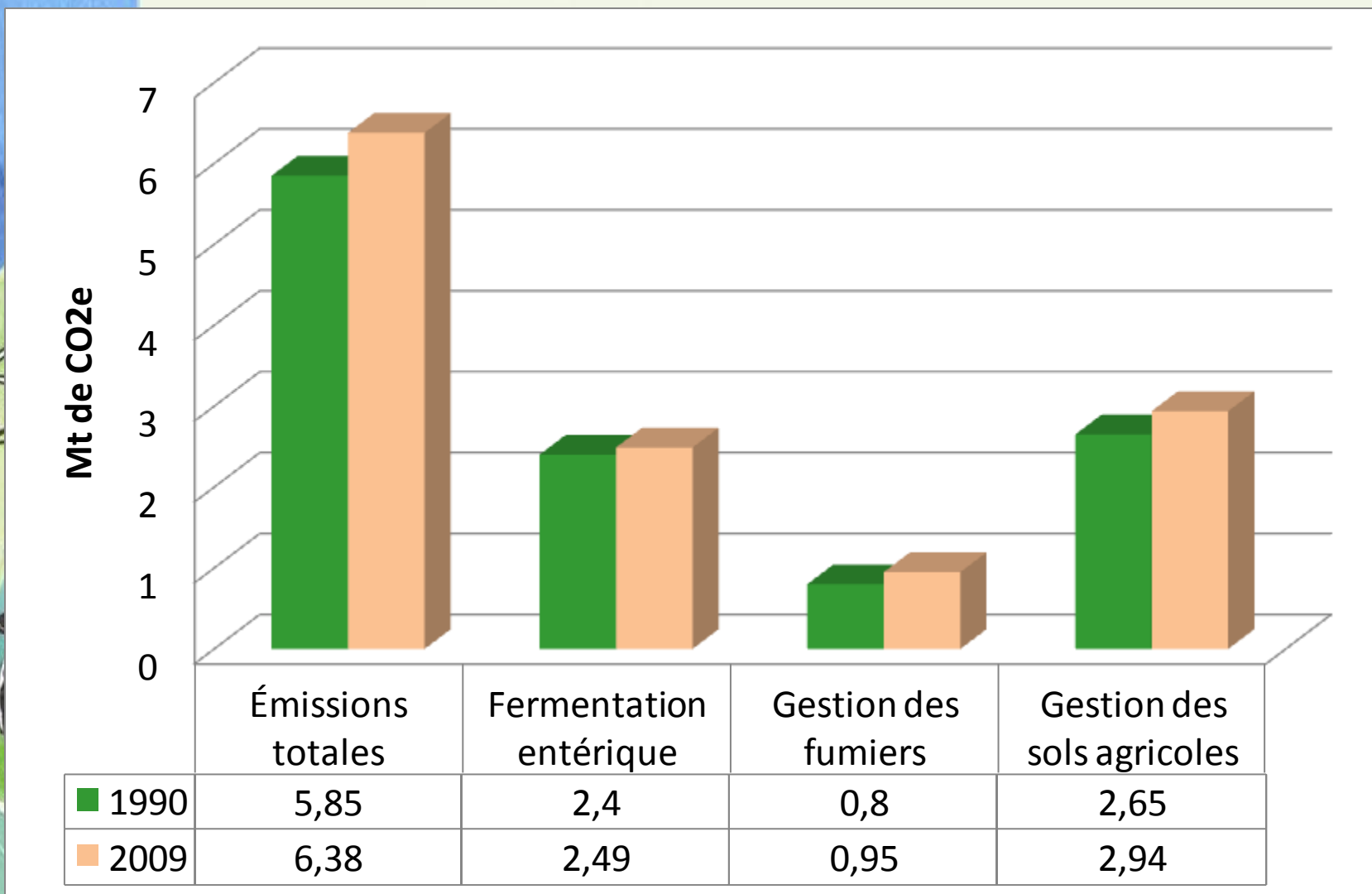
- 1990 : 6,3 Mt CO₂e
- 2009 : 6,5 Mt CO₂e
- → 2012 : 5,9 Mt CO₂e
- → 2020 : 5,04 Mt CO₂e

* N'inclut pas l'utilisation de la machinerie agricole et la modification d'affectation des terres



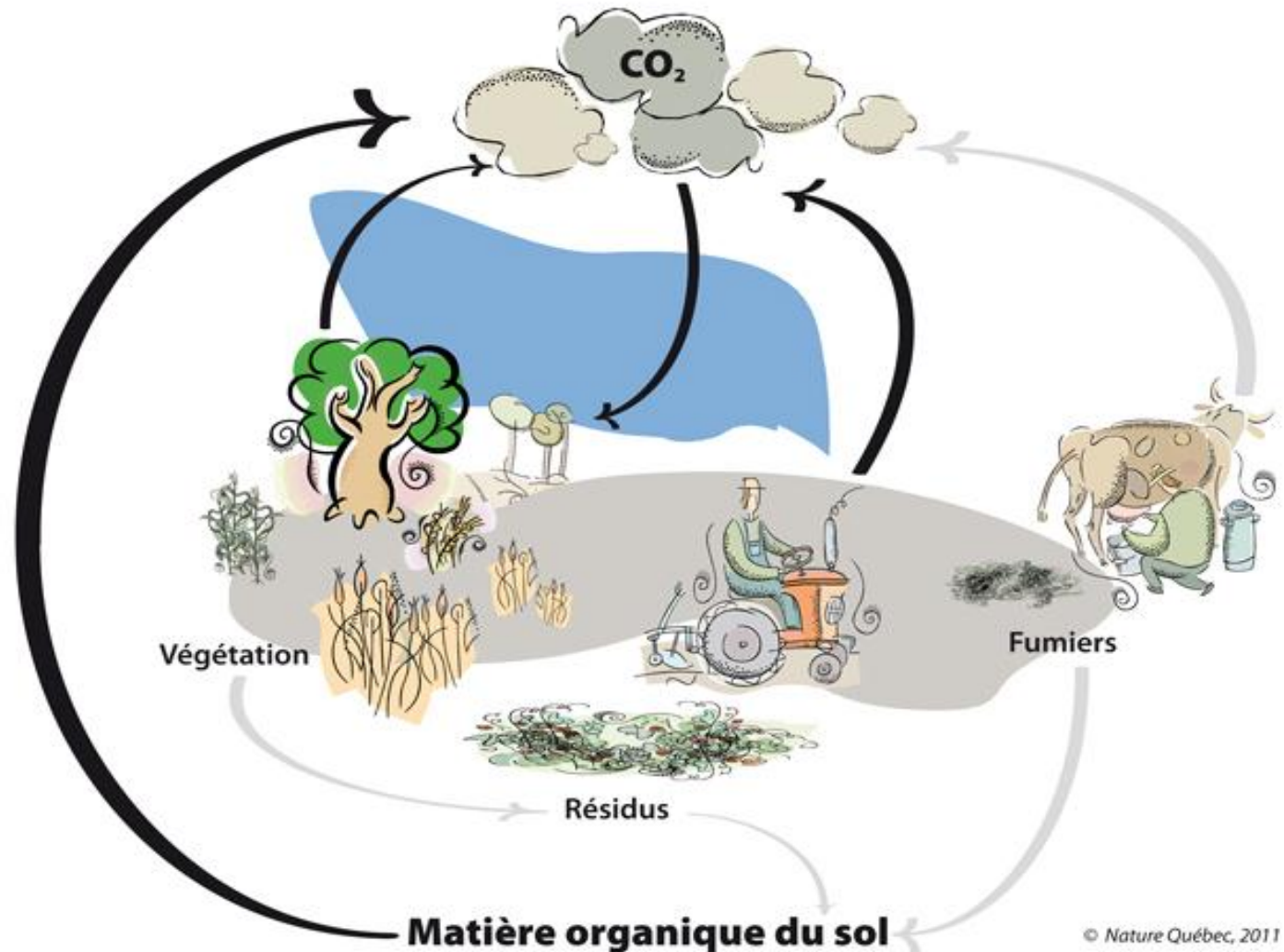
Problématique des changements climatiques

GES d'origine agricole au Québec



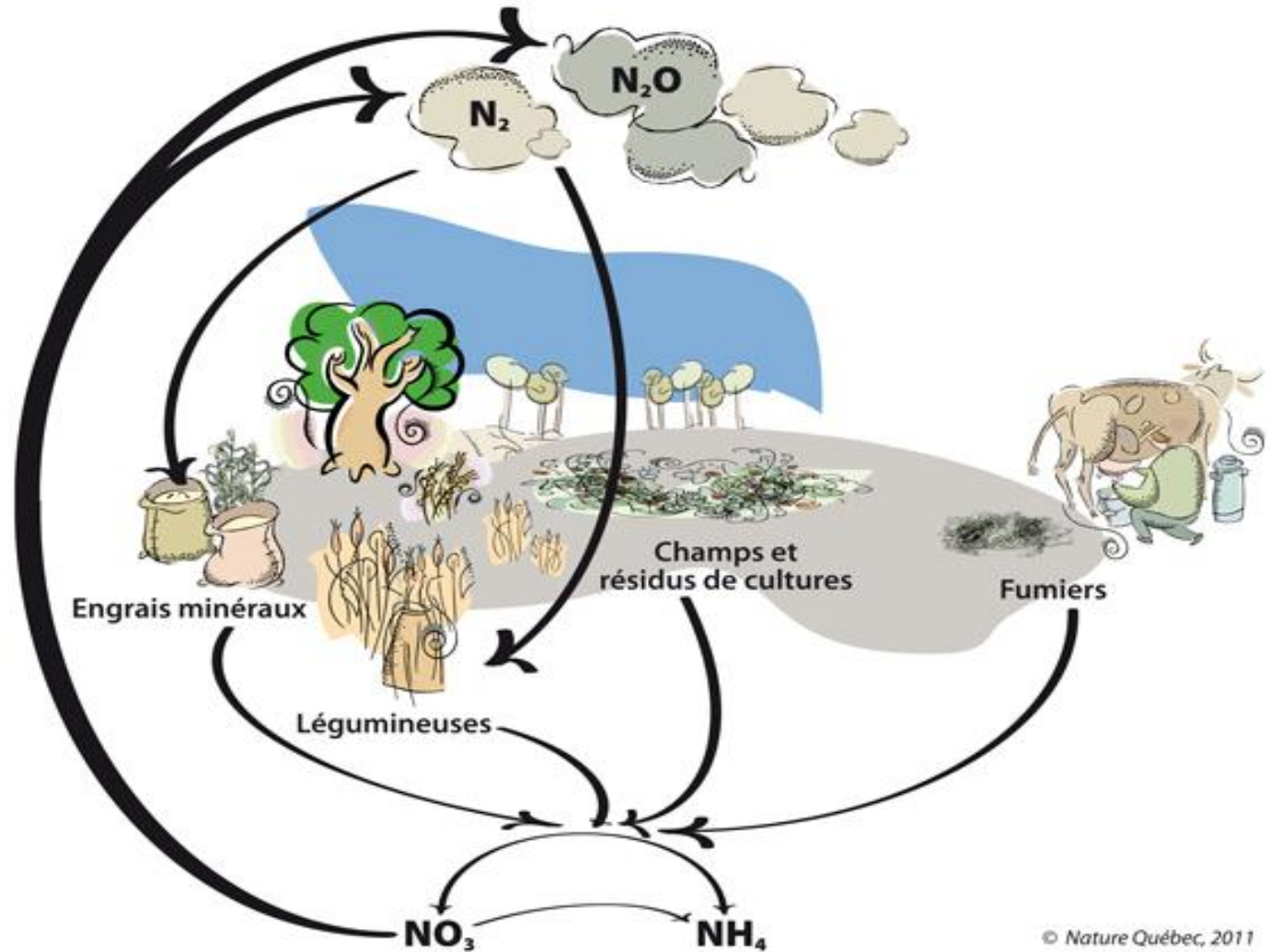
Cycle des GES d'origine agricole

Dioxyde de carbone

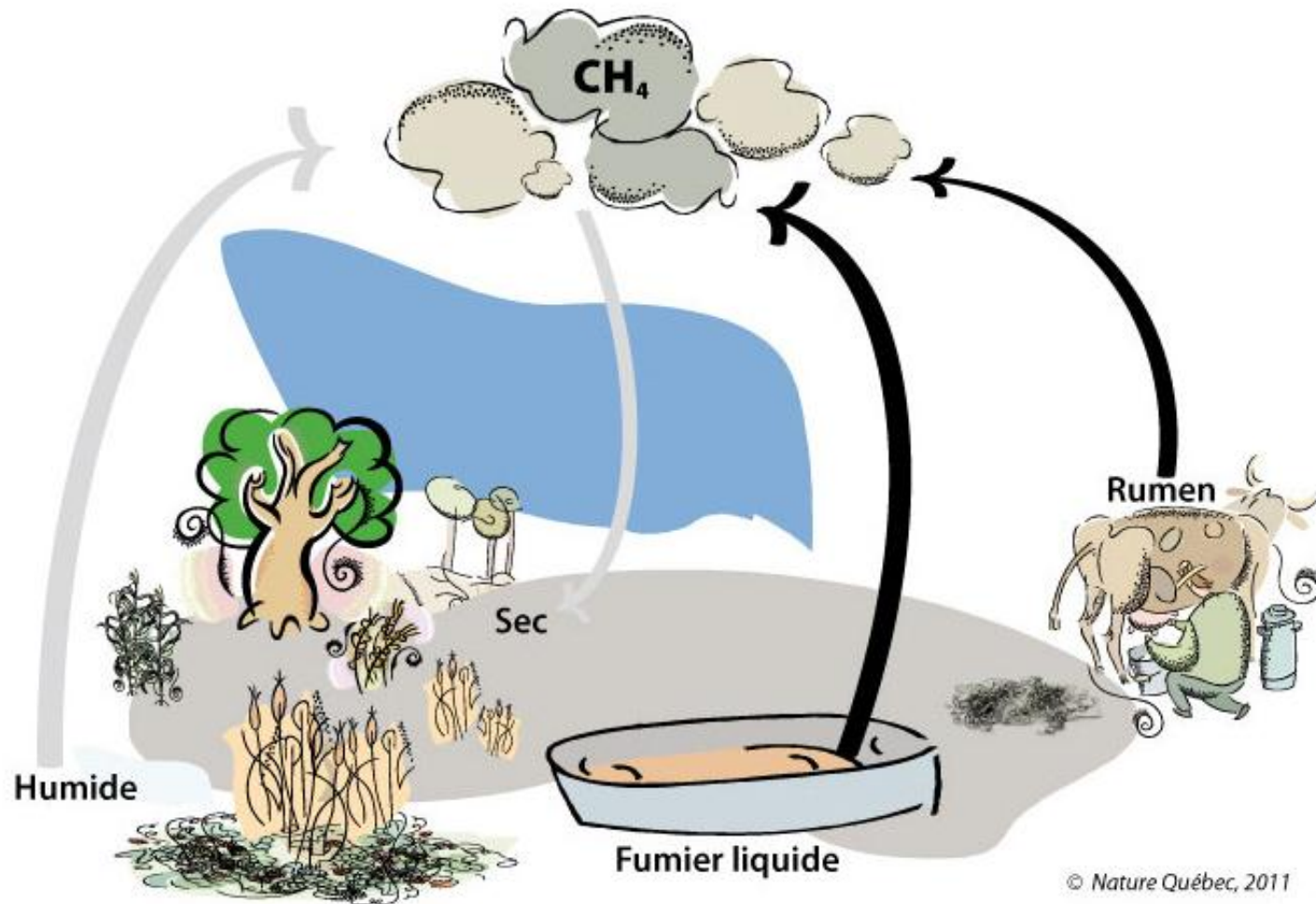


Cycle des GES d'origine agricole

Protoxyde d'azote



Méthane



Stratégies de réduction des GES

- 1 | Gestion de l'élevage
- 2 | Gestion des déjections (CH_4 , N_2O , CO_2)
- 3 | Gestion des sols et des cultures (N_2O , CO_2)
Préservation et/ou accroissement des boisés sur les superficies agricoles (CO_2)
- 4 | Amélioration du bilan énergétique (CO_2)



Projet Agriculture et climat : vers des fermes 0 carbone

Les stratégies de réduction et votre participation au projet

11					
12	Pratique	Détails	Indicateur de GES	Adoptées en 2012	Résultat
14	Gestion des cultures				
15	Haies brise vent et agroforesterie	Type de haie	t CO ₂ e / km / an	km	kg CO ₂ e
16	Des arbres, haies brise-vent ou systèmes agroforestiers, seront plantés sur l'équivalent de x km	1/3 arbustes, 2/3 feuillus	14,00	0,00	0,00
17	Engrais verts et cultures de couverture	Type d'engrais verts	kg CO ₂ e / ha	ha	kg CO ₂ e
18	Des engrais verts seront introduits aux rotations de cultures sur x hectares	trèfle incarnat en intercalaire	489,00	0,00	0,00
19	Plantes pérennes	Culture	t CO ₂ e / ha	ha	kg CO ₂ e
20	Des plantes pérennes (énergétiques, à des fins de litières) seront implantées sur l'équivalent de x hectares.	panic érigé	5,70	0,00	0,00
22	Gestion des sols				
23	Réduction des apports d'engrais minéraux		kg CO ₂ e / kg N	kg N	kg CO ₂ e

1 | Gestion de l'élevage

Alimentation des ruminants

- Qualité des fourrages
- Pâturages
- Aliments concentrés
- Matières grasses (locales)
- Ionophores, huiles essentielles, tannins...



1 | Gestion de l'élevage

Alimentation des ruminants :

- Qualité des fourrages et pâturages
- Plus digestible = moins de pertes, donc moins de CH₄
- Peut augmenter la productivité

(Beauchemin *et al.*, 2008)

- CH₄ de 10 à 15 %

(McCaughey *et al.*, 1999; Benchaar *et al.*, 2001)

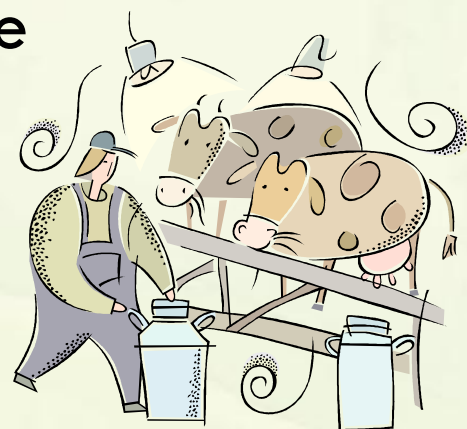


Stratégies de réduction des GES

1 | Gestion de l'élevage

Alimentation des ruminants

- Ferme de 55 vaches laitières et 170 hectares en culture
- Émissions totales : 464 tonnes CO₂e
- Fermentation entérique : 216,7 t CO₂e
 - **15 % = 32,5 t**
 - = 7 % des GES de la ferme



1 | Gestion de l'élevage

Alimentation des porcs

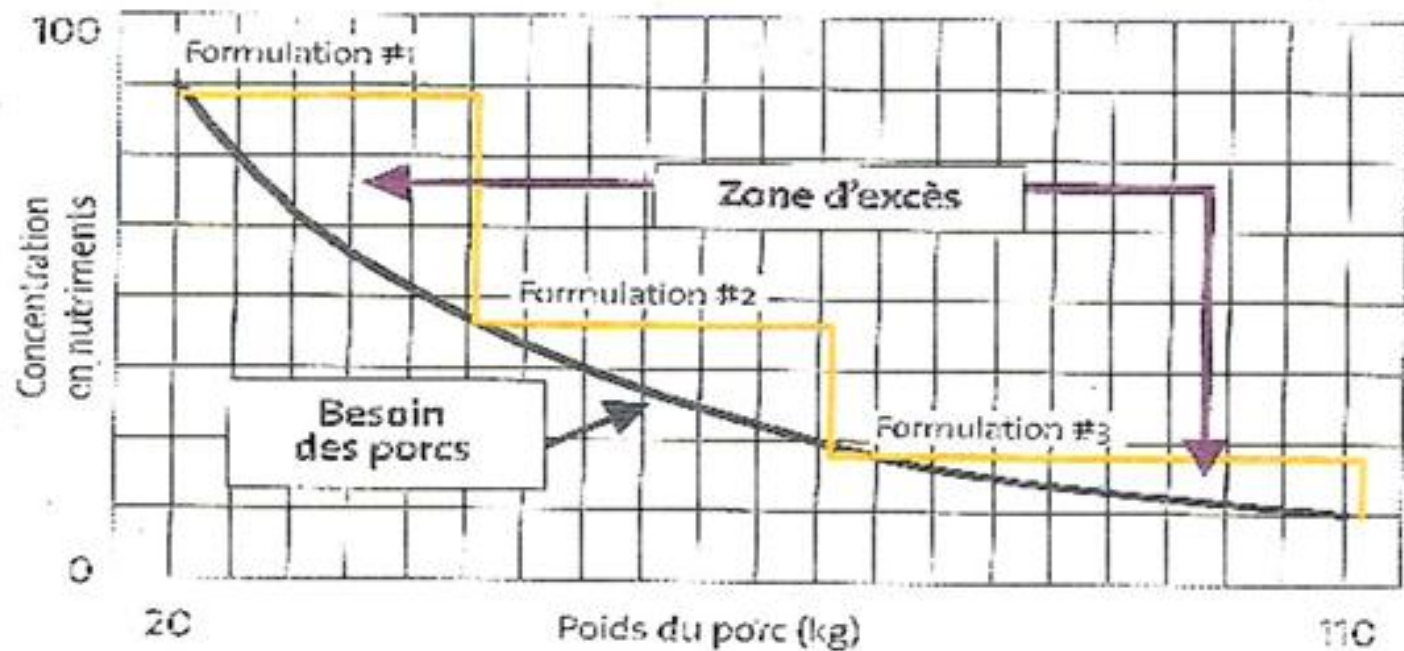
- Réduire le gaspillage
- Améliorer la digestibilité
- Adapter les formulations



1 | Gestion de l'élevage

Alimentation des porcs

Figure 1
VARIATION DES BESOINS DES ÉLÉMENTS NUTRITIFS POUR LE PORC
AU COURS DE LA PÉRIODE DE CROISSANCE



2 | Gestion des déjections

- Couverture de fosses
- Gestion solide et compostage
- Incorporation des fumiers
- Épandage optimal
- Méthanisation
- Biofiltration
- Séparation des phases



2 | Gestion des déjections

Toiture à fosse, réduction eau de pluie

- Diminue le volume du fumier de 15 à 30 %
- Réduit le nombre de voyages de citernes
- Fosse de 30 m
= 500 000 litres d'eau de pluie / an
 - Économie de 3000 \$ et plus (Pouliot, 2002)

*Potentiel de brûler le méthane : ↓ 90 % du méthane de fosse
(IPCC, 1996)



3 | Gestion des sols et des cultures

- Travail réduit du sol
- Engrais verts
- Prairies et pâturages
- Agroforesterie
- Haies brise-vent



Stratégies de réduction des GES

3 | Gestion des sols et des cultures

Réduction des engrais minéraux et engrais verts

- 15 à 20 % N_2O agricole = engrais minéraux
- Minéralisation rapide
- Fabrication + transport engrais
 - 1 kg N = 3,7 kg CO_2
 - Exemple : 50 kg N/ha x 200 ha = 37 tonnes CO_2e
 - = 70 % énergie non renouvelable en agriculture
- Réduire et trouver des alternatives !



3 | Gestion des sols et des cultures

Potentiel des engrais verts

- Capte N résiduel de la culture précédente
 - Diminue pertes et volatilisation
 - ou
 - Restitue progressivement N à la culture suivante
- Fixation naturelle symbiotique de N atmosphérique
- Séquestre du carbone via la matière organique



Stratégies de réduction des GES

3 | Gestion des sols et des cultures

Haies brise-vent et agroforesterie

- Excellent potentiel de captage du carbone
 - 9 tonnes de CO_2e /an/rangée de 1 km
 - 3 rangées sur 1 km =
1100 t CO_2e / 40 ans
- ↑ Protection des cultures
- ↑ Économie d'énergie des bâtiments



Stratégies de réduction des GES

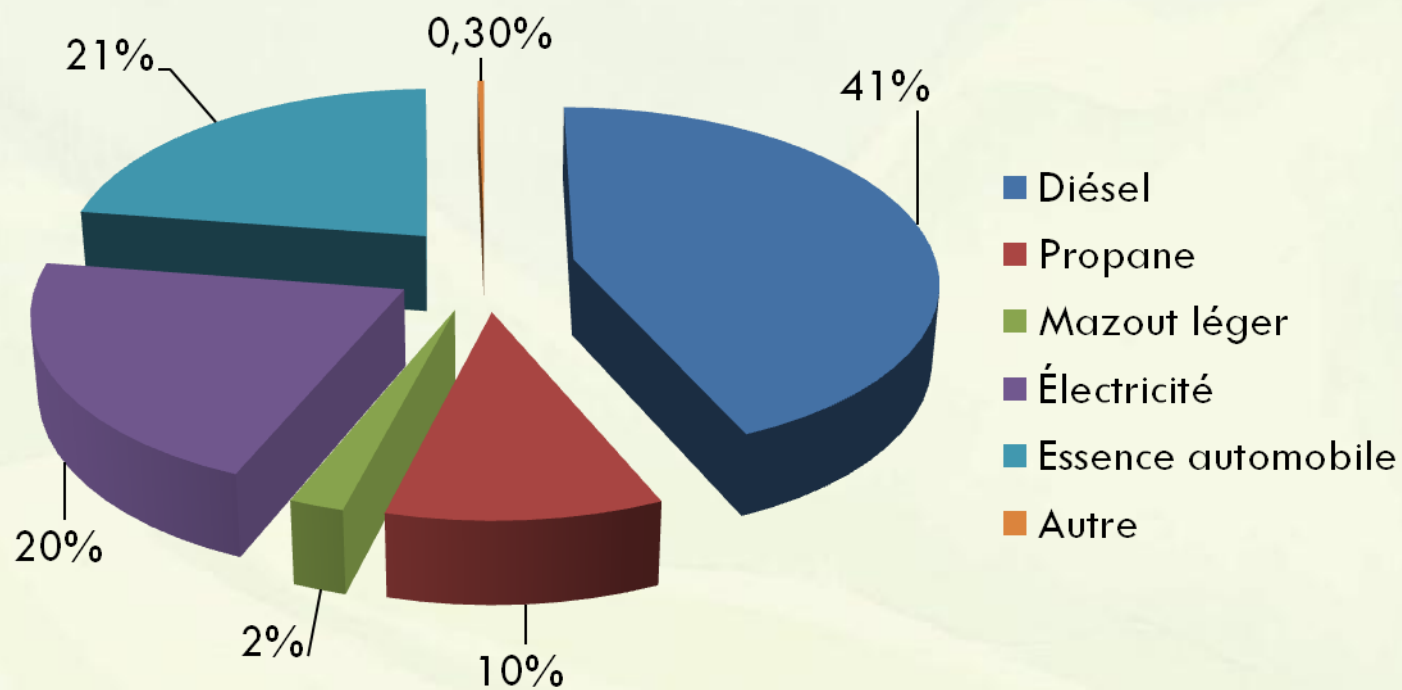
4 | Amélioration du bilan énergétique (CO₂)



4 | Amélioration du bilan énergétique (CO₂)

Consommation d'énergie par l'agriculture

Sources d'énergie sur les fermes québécoises



4 | Amélioration du bilan énergétique (CO₂)

GES selon les sources d'énergie

	Types d'énergie			
	Diésel	Essence automobile	Propane	Électricité
Niveau d'émission (kg CO ₂ e par litre)	2,789	2,361	1,543	50 g par KWh



4 | Amélioration du bilan énergétique (CO₂)

- Entretien des ventilateurs
- Isolation, calfeutrage portes
- Éclairage fluorescent
- Écrans thermiques dans serres
- Récupérateur-échangeur d'air
- Récupérateur de chaleur chauffage eau
- Éclairage fluorescent
- Pompe à vitesse variable
- Échangeur à plaques
- Tapis chauffant pour porcelets
- Séchage en crib
- Cultures énergétiques – biomasse
- Haie brise-vent
- Mur solaire
- Géothermie



4 | Amélioration du bilan énergétique (CO₂)

Récupérateur de chaleur et échangeur d'air

- Engraissement porcin sur litière :
 - ▼ 70 % du carburant pour chauffage
- Poulailier de 5000 volailles :
 - ▼ 53 % des coûts en carburant = 5286 \$
 - Économie de 8760 litres de propane
 - ▼ 13,52 tonnes CO₂e/an
- Coût : 5000 \$
- Retour sur investissement rapide



Projet Agriculture et climat : vers des fermes 0 carbone

Phase 2 : Je m'implique à la tonne !

- But : réduction des émissions de gaz à effet de serre du secteur agricole
 - 2000 tonnes pour 2012
 - 6000 tonnes pour 2017
- Moyens
 - Créer acteurs de changement!
 - Vous transmettre savoir-faire, utile aujourd'hui et dans vos futures pratiques agricoles et professionnelles



Projet Agriculture et climat : vers des fermes 0 carbone

Phase 2 : Je m'implique à la tonne !

Programme d'accompagnement



Projet Agriculture et climat : vers des fermes 0 carbone

Phase 2 : Je m'implique à la tonne !

Votre implication

- Recruter une entreprise agricole (ferme de stage)
- Effectuer un premier bilan de GES





Renseignements

Plantation d'arbres linéaire

Utilisation des terres

Vache/veau

Parc d'engraissement de bovins

Bovins de long engraissement

Vache laitières

Agneau de marché

Parc d'engraissement de moutons

Porc

Volaille

Autres animaux

Résultats

Rapports

Mesures d'atténuation possibles

Sauvegarder | Fermer

Indiquez la rotation de cultures annuelle la plus commune.
L'herbages ne sont pas considérés comme faisant partie de la rotation.

Ajouter Culture/herbage

Supprimer Culture/herbage

Type d'utilisation des terres

Céréales

Culture/herbage

Orge

Zone

0 = 0

Production

3316 - 3900 = 64 - 74

Irrigation

 Vérifié = Oui

Herbicide

 Vérifié = Oui

Engrais azoté synthétique

49 kg N / ha = 44 lbs N / acre *

Engrais phosphaté synthétique

40 kg P2O5 / ha = 36 lbs P2O5 / acre *

* Inscrire une valeur dans l'un ou l'autre des champs correspondant à une unité de mesure; la conversion se fera automatiquement dans l'autre champ. Les unités non métriques pourraient changer en raison de l'arrondissement.

Sélectionnez une rangée dans le tableau afin de modifier les données sur une culture.

Étendue totale (en hectares) = 0

Type d'utilisation des terres	Culture/ herbage	Zone (ha)
Céréales	Orge	0

Projet Agriculture et climat : vers des fermes 0 carbone

Phase 2 : Je m'implique à la tonne !

Votre implication

- Cibler les pratiques de réduction des GES pertinentes



Projet Agriculture et climat : vers des fermes 0 carbone

Phase 2 : Je m'implique à la tonne !

Des outils pour vous

Réduction d...

M

Des pratiques agricoles ciblées pour la lutte aux changements climatiques

MODULE 1

Moi, je participe

POTENTIEL
60 FERME

Projet Agriculture et climat : vers des fermes 0 carbone

Phase 2 : Je m'implique à la tonne !

Votre implication

- Estimer l'impact des pratiques sélectionnées sur le bilan de GES (Audit-GES Nature Québec)
- Interagir sur le forum !



Projet Agriculture et climat : vers des fermes 0 carbone

Phase 2 : Je m'implique à la tonne ! Des outils pour vous

11					
12	Pratique	Détails	Indicateur de GES	Adoptées en 2012	Résultat
14	Gestion des cultures				
15	Haies brise vent et agroforesterie	Type de haie	t CO ₂ e / km / an	km	kg CO ₂ e
16	Des arbres, haies brise-vent ou systèmes agroforestiers, seront plantés sur l'équivalent de <input type="text"/> km	1/3 arbustes, 2/3 feuillus	14,00	0,00	0,00
17	Engrais verts et cultures de couverture	Type d'engrais verts	kg CO ₂ e / ha	ha	kg CO ₂ e
18	Des engrais verts seront introduits aux rotations de cultures sur <input type="text"/> hectares	trèfle incarnat en intercalaire	489,00	0,00	0,00
19	Plantes pérennes	Culture	t CO ₂ e / ha	ha	kg CO ₂ e
20	Des plantes pérennes (énergétiques, à des fins de litières) seront implantées sur l'équivalent de <input type="text"/> hectares.	panic érigé	5,70	0,00	0,00
22	Gestion des sols				
23	Réduction des apports d'engrais minéraux		kg CO ₂ e / kg N	kg N	kg CO ₂ e

Projet Agriculture et climat : vers des fermes 0 carbone

Phase 2 : Je m'implique à la tonne !

Des outils pour vous

Le forum : plateforme d'échanges et de réseautage web



AGRICULTURE et CLIMAT
Un projet *Nature Québec*

VERS DES FERMES ZÉRO CARBONE



Bienvenue sur le forum *Je m'implique à la tonne !*. Ici, vous pourrez lire les plus récentes informations ainsi que poser toutes vos questions concernant ce programme. Ensemble, relevons le défi du projet Agriculture et climat : vers des fermes 0 carbone, des réductions d'émission de gaz à effet de serre (GES) de 6000 tonnes de CO2-équivalent.



[Panneau de contrôle du modérateur]

Vers des fermes 0 carbone: je m'implique à la tonne!

Publier un nouveau sujet

Marquer les sujets comme lus • 10 sujets • Page 1 sur 1

SUJETS	RÉPONSES	VUES	DERNIER MESSAGE
Pratiques de réduction des GES en agriculture par Jeanne Camirand » Mar Juin 14, 2011 12:23 pm	2	20	par Jeanne Camirand Mer Nov 23, 2011 12:00 pm
Réflexion sur l'adoption des pratiques, votre point de vue. par Jérémie Vallée » Mar Oct 18, 2011 11:08 am	0	6	par Jérémie Vallée Mar Oct 18, 2011 11:08 am
La participation au projet, qu'est-ce que ça implique ? par Jeanne Camirand » Mer Nov 23, 2011 12:00 pm	2	36	par Jeanne Camirand



Projet Agriculture et climat : vers des fermes 0 carbone

Phase 2 : Je m'implique à la tonne !

Des partenaires experts

- Fédération de l'UPA de la Mauricie
- La Coop fédérée
- Fédération des producteurs de porcs du Québec (FPPQ)
- Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA)



Projet Agriculture et climat : vers des fermes 0 carbone

Phase 2 : Je m'implique à la tonne !

Nous recherchons...

- Des étudiants soucieux de la problématique des GES
- Prêts à donner quelques heures
- pour le bénéfice de la planète...
... et des agriculteurs !



Ça vous apportera....

- Une expérience sur enjeu important, pertinent pour votre pratique professionnelle
- Contacts avec des experts
- Sur un sujet qui sera de plus en plus présent



Projet Agriculture et climat : vers des fermes 0 carbone

Phase 2 : Je m'implique à la tonne !

Pour s'inscrire...



- alatonne@naturequebec.org
- www.naturequebec.org/alatonne
- Jérémie Vallée
418 648-2104, poste 2075

Une expérience pertinence sur votre CV !





MERCI !