



## RÉSUMÉ DE VOTRE CONFÉRENCE

Cette présentation commence par montrer comment l'agriculture et l'élevage laitier s'inscrivent dans l'objectif de développement durable n° 2 « Faim zéro ». Nous définissons l'équité, la résilience et la durabilité et fournissons des exemples de ces concepts lorsqu'ils sont appliqués à une ferme laitière. Ensuite, nous procédons à une exploration rapide des 17 objectifs de développement durable pour mettre en évidence la façon dont l'élevage laitier touche à pratiquement tous, parfois de manière positive (opportunités) et parfois de manière négative (défis).

La section suivante de la présentation vise à élargir la vision traditionnelle d'une ferme laitière en tant qu'unité de production laitière (première dimension) à une entité également responsable de la gestion des ressources environnementales (deuxième dimension) tout en interagissant avec de nombreux acteurs sociaux (consommateurs, régulateurs, chercheurs, etc. ; troisième dimension). Cet élargissement de la façon dont on « regarde » une ferme laitière devient la base de la recherche de (nouveaux) indicateurs qui sont significatifs dans toutes les dimensions. Nous procédons à un exemple de redéfinition de l'efficacité de l'utilisation de l'azote d'une vache laitière sur la base de sa contribution à l'approvisionnement en protéines comestibles pour l'homme (plutôt qu'un pourcentage de l'apport en azote des vaches). En utilisant les données d'une étude récente sur l'alimentation, on peut calculer qu'une vache laitière à forte production peut produire quotidiennement plus de deux fois la quantité de protéines comestibles pour l'homme qu'elle ne consomme.

La présentation passe ensuite à la question de savoir comment aider à la prise de décisions au niveau de la ferme qui placerait les pratiques de gestion en conformité avec autant d'objectifs de développement durable que possible. L'exemple 1 est le plan de développement durable proposé par les producteurs laitiers du Québec. Le plan comprend 25 objectifs spécifiques (rassemblés autour de trois priorités principales) qui sont en harmonie avec plus de 10 objectifs distincts de développement durable. Le deuxième exemple est IDEA-QC, (Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles, version Québec) qui est un outil d'enquête de 30 indicateurs évaluant la performance économique, environnementale et sociale d'une ferme. Le troisième exemple fourni dans cette présentation est une évaluation de la « performance agroécologique » d'une ferme à l'aide de l'une des étapes d'un outil récemment publié par la FAO (Outil d'évaluation des performances agroécologiques, TAPE).

Le dernier segment de la présentation porte sur l'objectif de développement durable 13 portant sur la lutte contre les changements climatiques. Nous passons brièvement en revue les analyses récentes du cycle de vie du lait indiquant une moyenne de 1,04 kg d'équivalent CO<sub>2</sub> par kg de lait comme moyenne nationale aux États-Unis. Nous passons également en revue brièvement les mesures d'atténuation en soulignant l'importance de tenir compte également de l'impact de toute mesure non seulement sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre, mais aussi d'autres indicateurs environnementaux (p. ex. l'empreinte hydrique et l'eutrophisation des eaux de surface). Nous passons également en revue une étude récente qui suggère que la séquestration du carbone avec des cultures vivaces (contrairement aux cultures annuelles) peut aider à « compenser » environ 15% des émissions.

## QUELS SONT LES ÉLÉMENTS À RETENIR?

Chaque ferme laitière est un système complexe...

- ... dont les défis et les opportunités en termes d'équité, de résilience et de durabilité sont uniques...
- ... et dont l'évaluation doit être faite compte tenu de son contexte particulier...
- ... avec des outils que nous devons améliorer...
- ... autant que possible en conformité avec les objectifs de développement durable (ODD).

Les outils actuellement disponibles pour ce faire sont encore relativement nouveaux et rudimentaires, mais les producteurs, les chercheurs et les autres intervenants du secteur laitier devraient être encouragés à contribuer au développement ultérieur de ces outils.

Les objectifs de développement durable peuvent servir de guide pour développer un large éventail d'indicateurs de résilience, d'équité et de durabilité des fermes laitières.

## COMMENT POUVONS-NOUS UTILISER, DANS NOTRE PRATIQUE, LES CONNAISSANCES TRANSMISES DANS CETTE CONFÉRENCE?

Pour en savoir plus et mettre en pratique certaines des recommandations formulées dans cette présentation, les participants sont invités à télécharger le plan de développement durable de l'  
“Producteurs de lait du Québec.”

Les participants sont également invités à en apprendre davantage sur la méthode IDEA-Qc en participant à la journée d'information scientifique sur les bovins laitiers et les plantes fourragères du 12 février 2025 (Drummondville, Qc).



Partenaire de la conférence





*Comment rendre l'élevage laitier plus équitable,  
plus résilient et plus durable*

*Michel Wattiaux  
Wattiaux@wisc.edu*



# Plan

## 1. Poser les bases

2. Équité — résilience — durabilité

## 3. Objectifs de Développement Durable (ODD)

4. « Nouvelle » manière de voir les fermes laitières (par la société et par les chercheurs)

4.1. Transformer nos défis en opportunités: Trouver de nouveaux indicateurs de durabilité

4.2. Exemple 1 — Efficience de l'utilisation de l'azote

4.3. Exemple 2 — Utilisation des sous-produits dans l'alimentation du troupeau

## 5. Comment atteindre ces objectifs de transformation ?

5.1. Exemple 1 — Démarche d'une organisation agricole tournée vers l'avenir (PLQ / SDG)

5.2. Example 2 — S'engager dans une évaluation de la ferme laitière tournés vers l'avenir (IDEA-QC)

5.3. Example 3 — À la recherche des pratiques agroécologiques en accord avec les ODD (TAPE)

## 6. Emission des gaz à effet de serre

6.1. Intensité des émissions

6.2. Mesures de mitigations

## 7. Résumé et réflexions finales

# 1. Poser les bases:

## — Objectif de développement durable #2: Faim Zéro

Mettre fin à la faim, assurer la sécurité alimentaire, améliorer la nutrition et promouvoir l'agriculture durable

### ➤ La malnutrition reste en problème grave partout dans le monde.

- ~ 815 millions de personnes ont faim
- ~ 2 milliards de personnes suralimentées (en surpoids ou obèses)
- ~ 2 milliards de personnes en carence de vitamines et/ou minéraux
- ~ 2 milliards de personnes supplémentaires à nourrir d'ici 2050



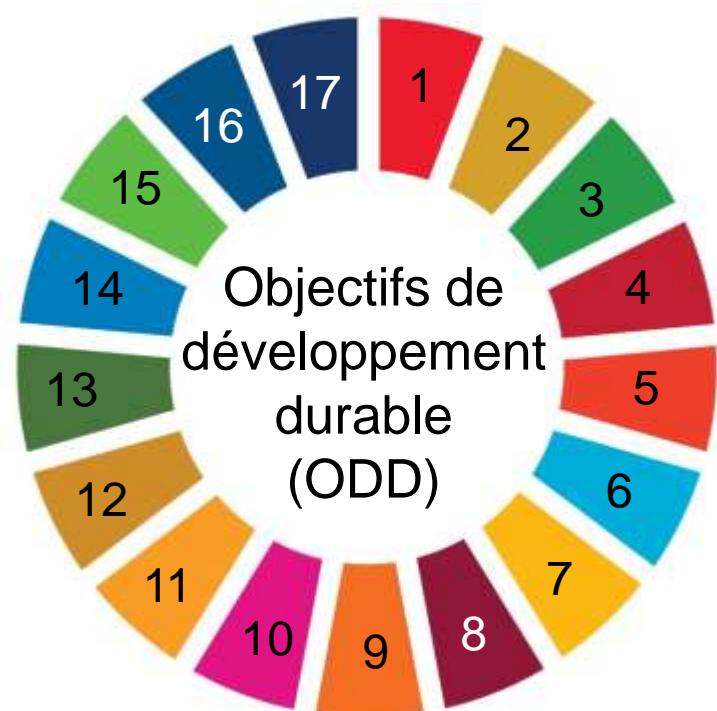
### ➤ Pourquoi changer?

- Dégradation rapide des ressources naturelles (sols, eaux, forêts, biodiversité)
- Le changement climatique exerce une pression sur les systèmes agricoles et alimentaires (risques accrus sécheresses, inondations, pandémies, zoonoses)
- La subsistance (prospérité) des petits agriculteurs est de plus en plus menacée (migration humaine).

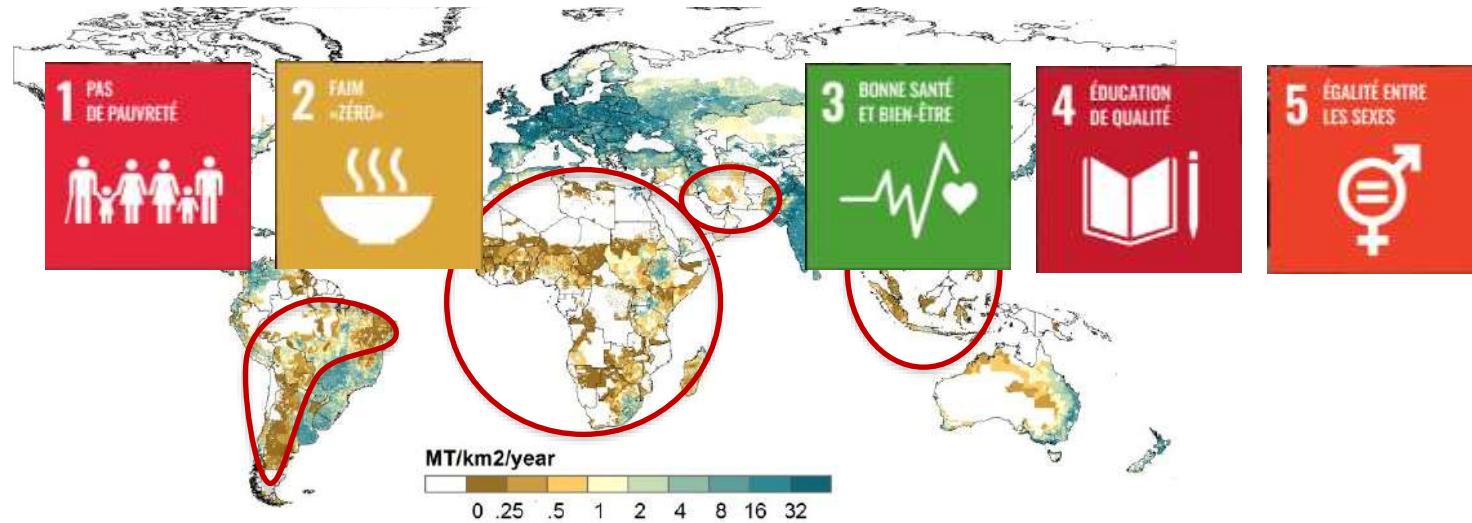
### ➤ L'ultime objectif:

- Fournir des aliments nutritifs à tous, et
- ... générer des revenus décents, tout en
- ... soutenant le développement rural [...] et en
- ... Protégeant l'environnement.

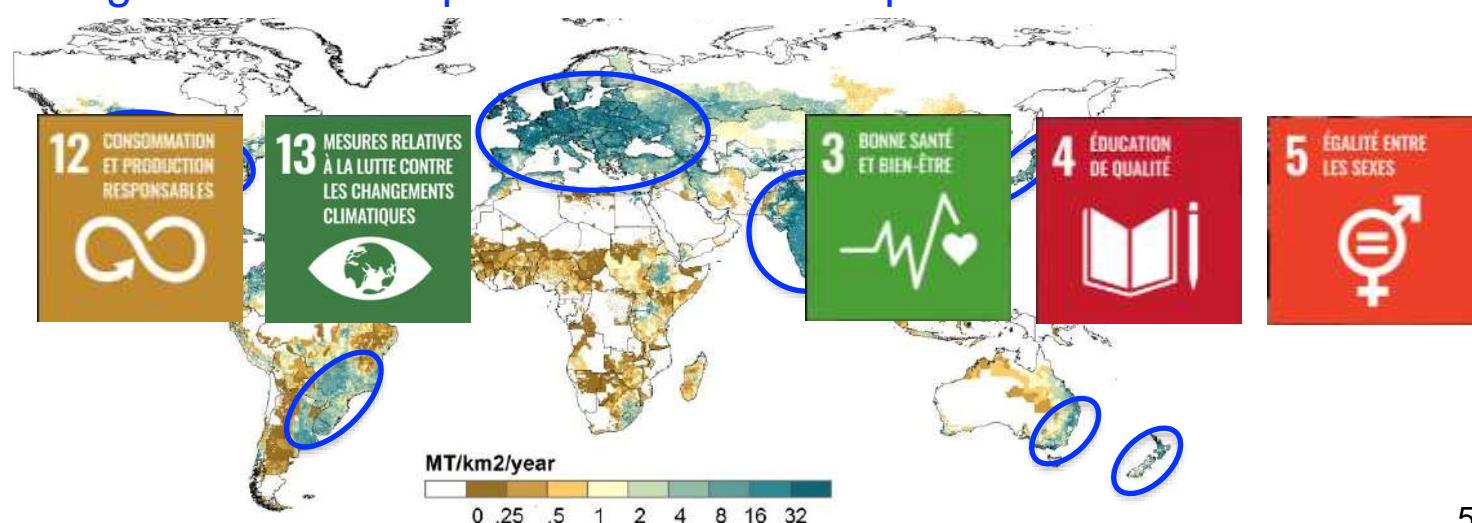
# 1. Poser les bases: — Diversité des contributions des fermes laitières à la société



Régions avec une production laitière faible ou déficitaire



Régions avec une production laitière importante ou excédentaire



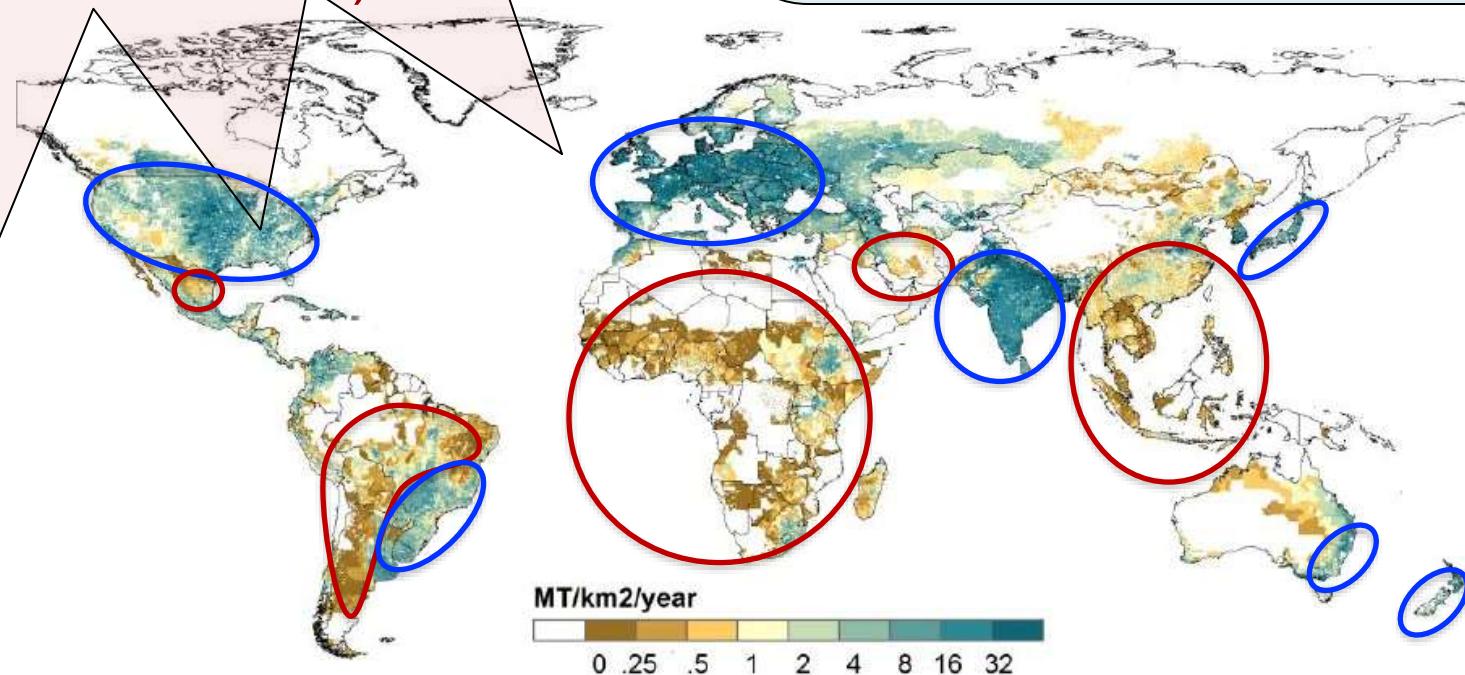
# 1. Poser les bases:

## — Rendre l'élevage laitier plus équitable, résilient et durable

Les outils actuels  
d'évaluation sont encore  
inadéquats  
(rudimentaires, imprécis,  
inexacts et biaisés)

Comment évoluer vers des secteurs laitiers plus  
équitables, résilients et durables dans le monde?

- Potentiel productif (zones agroécologiques)
- Économique (compétition, coût de production, etc.)
- Environnement (terre, climat, N, GES, etc.)
- Social ("culture", pauvreté, travail rural, etc.)
- Politique (subventions, accords commerciaux, etc.)





# Plan

1. Poser les bases
- 2. Équité — résilience — durabilité**
3. Objectifs de Développement Durable (ODD)
4. « Nouvelle » manière de voir les fermes laitières (par la société et par les chercheurs)
  - 4.1. Transformer nos défis en opportunités: Trouver de nouveaux indicateurs de durabilité
  - 4.2. Exemple 1 — Efficience de l'utilisation de l'azote
  - 4.3. Exemple 2 — Utilisation des sous-produits dans l'alimentation du troupeau
5. Comment atteindre ces objectifs de transformation ?
  - 5.1. Exemple 1 — Démarche d'une organisation agricole tournée vers l'avenir (PLQ / SDG)
  - 5.2. Example 2 — S'engager dans une évaluation de la ferme laitière tournés vers l'avenir (IDEA-QC)
  - 5.3. Example 3 — À la recherche des pratiques agroécologiques en accord avec les ODD (TAPE)
6. Emission des gazes à effet de serre
  - 6.1. Intensité des émissions
  - 6.2. Mesures de mitigations
7. Résumé et réflexions finales

## 2. Équité:

### — Ne confondez pas équité et égalité

**ÉGALITÉ:** Tout le monde reçoit la même chose / est soumis aux mêmes conditions — peu importe si c'est nécessaire ou juste pour eux.



**ÉQUITÉ:** Chacun obtient en fonction de ses besoins — en comprenant les obstacles, circonstances et conditions.

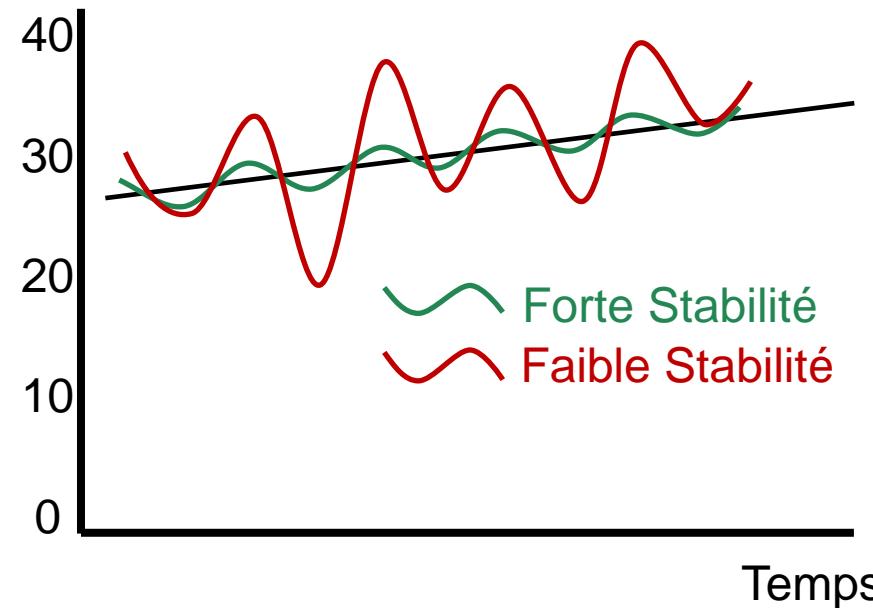


## 2. Résilience:

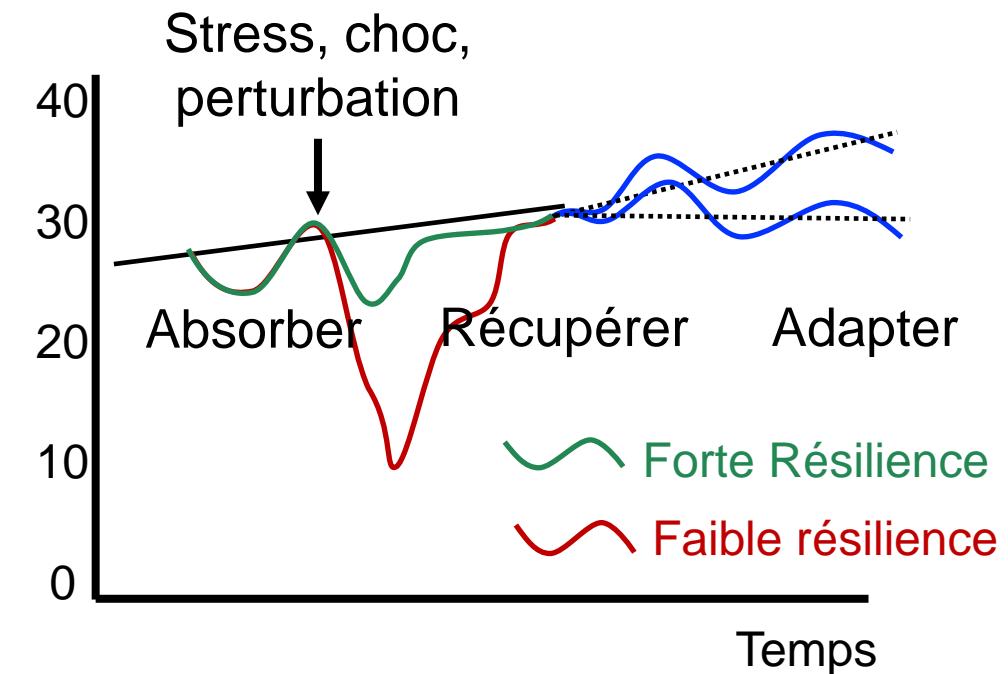
### — Ne confondez pas stabilité et résilience (Sci. Biologiques)

**STABILITÉ:** Capacité à maintenir l'équilibre, à résister au changement, au court du temps — écart par rapport à la tendance générale.

Production de votre élevage,  
Kg de lait /vache par jour



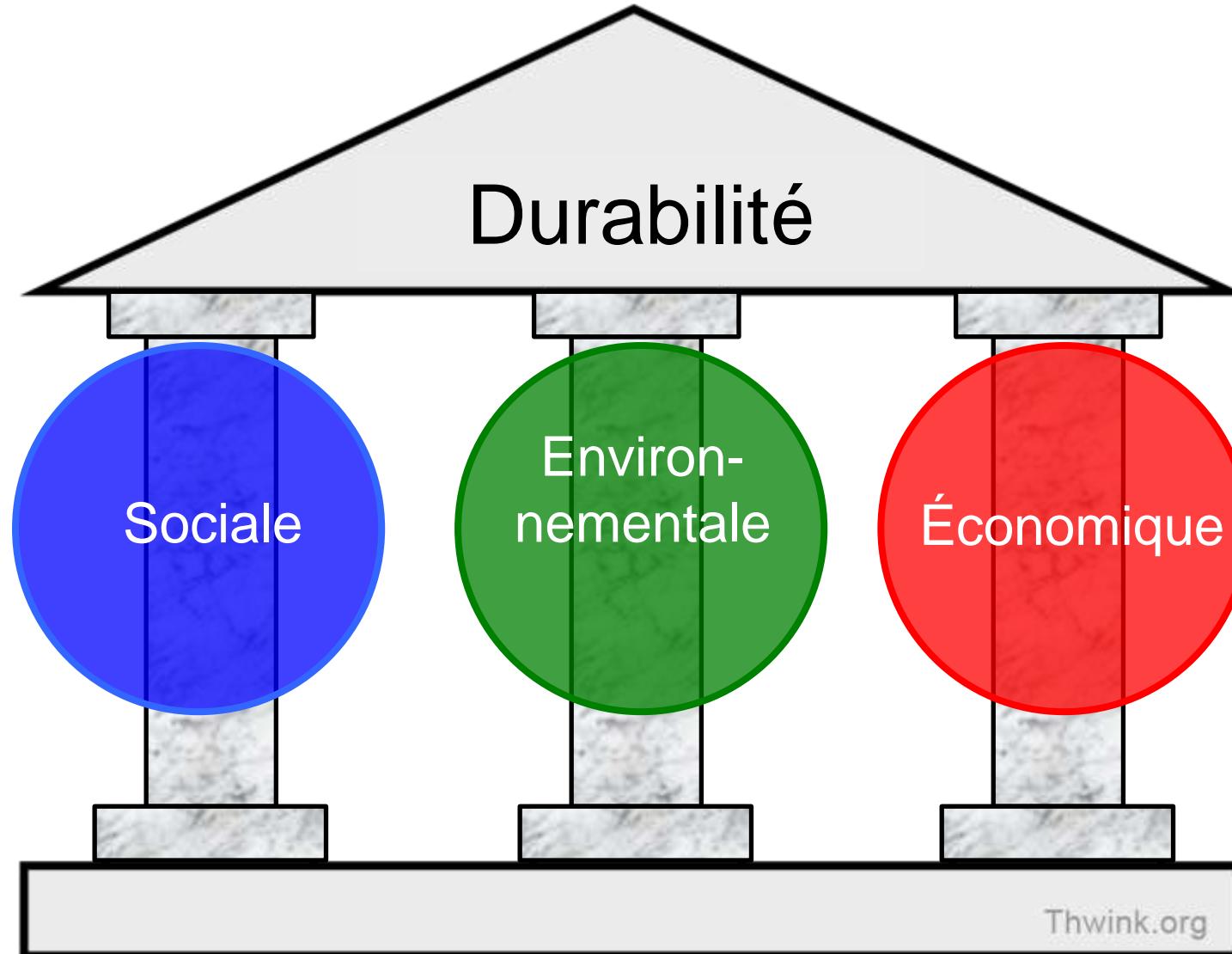
**RÉSILIENCE:** Capacité à se remettre d'une perturbation imprévue : (1) capacité d'absorber, (2) de récupérer et (3) de s'adapter.



## 2. Durabilité:

### — Le concept de durabilité

Latin — “*Sustinere*”     “*Soutenir*”, “*Supporter*”, “*Maintenir*”



## 2. Durabilité: — Application du concept à une ferme laitière



PRODUCTIVITÉ DU TRAVAIL

TAUX D'ENDETTEMENT

CAPACITÉ D'AUTOFINANCEMENT

CONTRÔLE DES CHARGES

SATISFACTION DU TRAVAIL

RYTHME DE VIE

RELATION AVEC LES CONSOMMATEURS

ASSURANCE SANTÉ

QUALITÉ DE L'EAU (N, P, H<sup>+</sup>)

QUALITÉ DE L'AIR (GES, NH<sub>3</sub>, PM<sub>2.5</sub>)

SANTÉ DES SOLS

BIODIVERSITÉ

## 2. Durabilité:

### — Application du concept à une ferme laitière

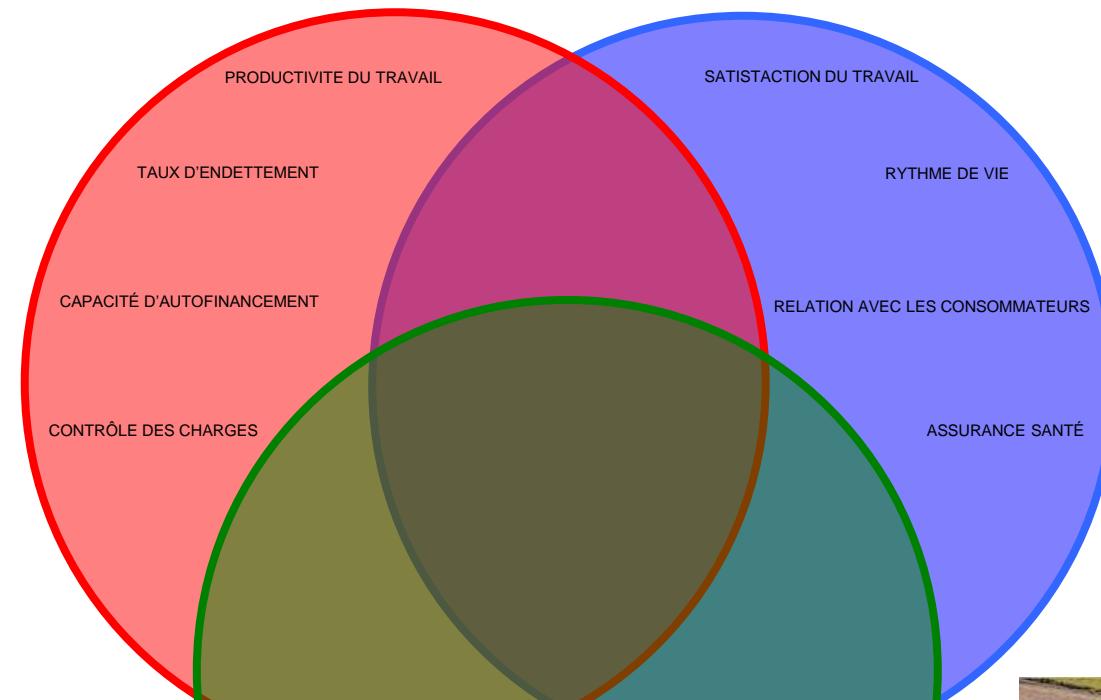
#### Économique



#### Sociale



#### Environnementale



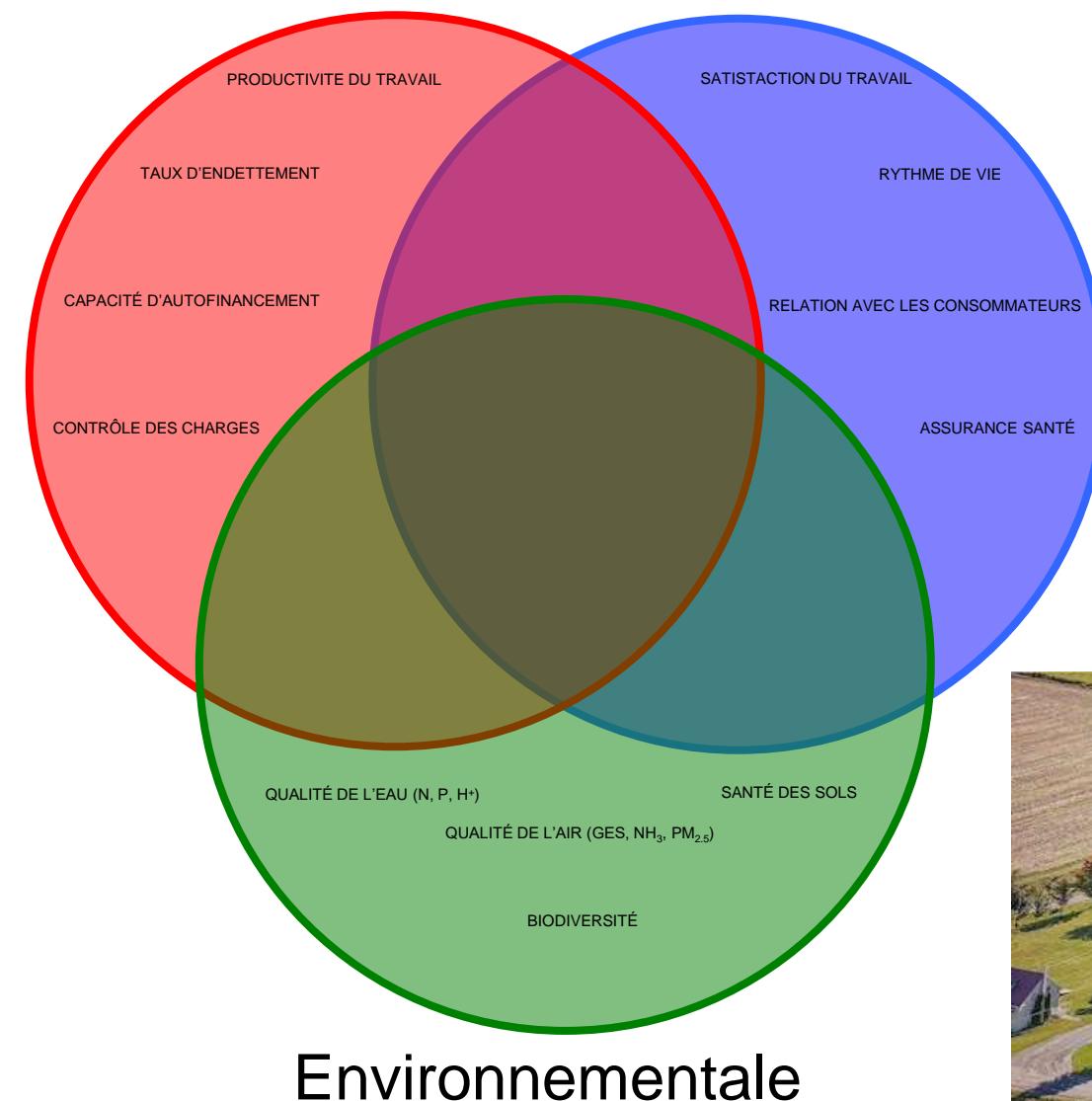
## 2. Durabilité:

### — Application du concept à une ferme laitière

Économique

Sociale

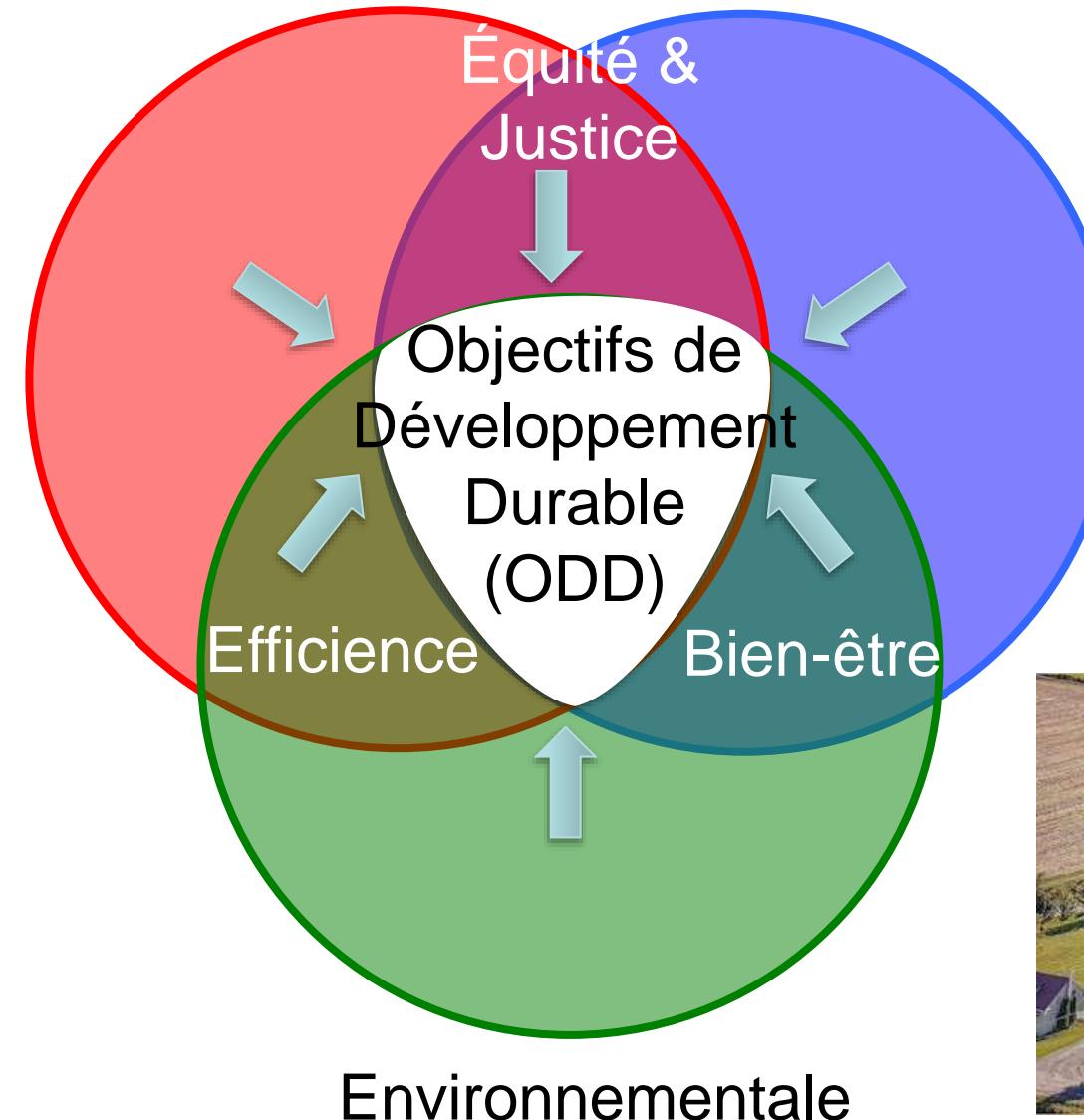
1. Transfert de la ferme
2. Bien-être animal
3. Biosécurité
4. Gestion des engrais
5. Gestion des déchets non-organiques
6. Entretien du patrimoine
7. Gas à effet de serre



## 2. Durabilité:

— À l'intersection des trois piliers...

Économique





1. Poser les bases

2. Équité — résilience — durabilité

### 3. Objectifs de Développement Durable (ODD)

4. « Nouvelle » manière de voir les fermes laitières (par la société et par les chercheurs)

4.1. Transformer nos défis en opportunités: Trouver de nouveaux indicateurs de durabilité

4.2. Exemple 1 — Efficience de l'utilisation de l'azote

4.3. Exemple 2 — Utilisation des sous-produits dans l'alimentation du troupeau

5. Comment atteindre ces objectifs de transformation ?

5.1. Exemple 1 — Démarche d'une organisation agricole tournée vers l'avenir (PLQ / SDG)

5.2. Example 2 — S'engager dans une évaluation de la ferme laitière tournés vers l'avenir (IDEA-QC)

5.3. Example 3 — À la recherche des pratiques agroécologiques en accord avec les ODD (TAPE)

6. Emission des gaz à effet de serre

6.1. Intensité des émissions

6.2. Mesures de mitigations

7. Résumé et réflexions finales

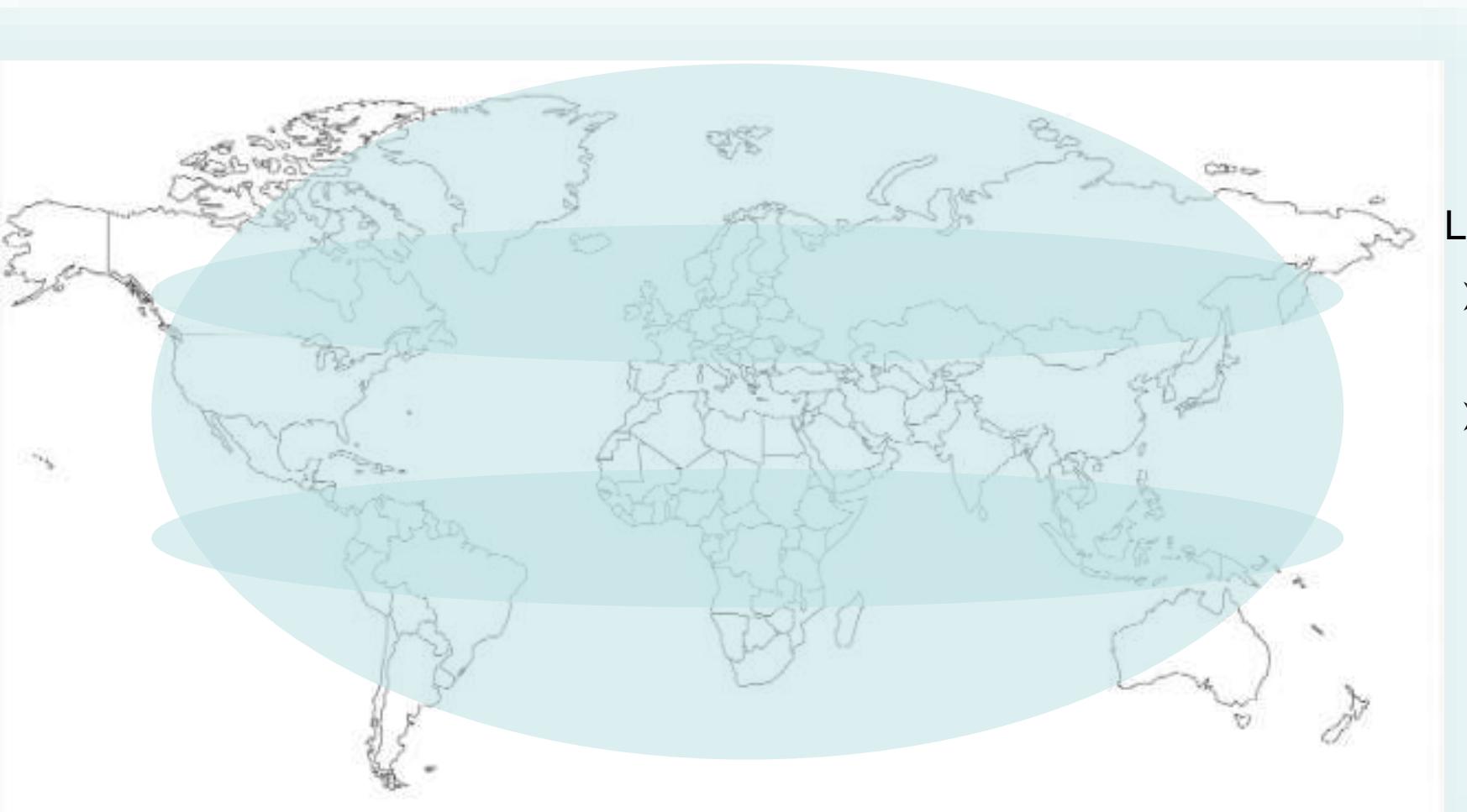
### 3. Objectifs de Développement Durable: — Que sont-ils?

- Un ensemble d'objectifs universels qui répondent aux défis environnementaux, politiques et économiques urgents auxquels notre monde est confronté.
- Promulgués par les Nations Unies (ONU) en 2015 avec un horizon 2030.
- 17 objectifs, 169 cibles et 232 indicateurs.



### 3. Objectifs de Développement Durable: — Sont-ils vraiment universels?

*Mettre fin à la faim, assurer la sécurité alimentaire et améliorer la nutrition pour l'agriculture durable*



Les (17) Objectifs:

- Ne s'appliquent pas uniquement aux pays « en développement ».
- Ils doivent être « contextualisés » pour chaque région (pays) du monde.

# 3. Objectifs de Développement Durable: — Comment s'appliquent-ils au secteur lait (au Québec)?

## 1. Pas de Pauvreté



Éliminer la pauvreté *sous toutes ses formes* et partout dans le monde.

Le revenu des agriculteurs est inférieur à la parité (Les agriculteurs vivent pauvres mais meurent riches)

## 4. Éducation de qualité



Assurer à tous une éducation équitable, inclusive et de qualité et des possibilités d'apprentissage tout au long de la vie.

Eduquer le public et éduquer les agriculteurs (élargissement du rôle de l'agriculture dans la société).

## 2. Fain « Zéro »



Éliminer la faim, assurer la sécurité alimentaire, améliorer la nutrition et promouvoir l'agriculture durable.

Pour promouvoir l'agriculture durable, considérez les pratiques agroécologiques

## 5. Égalité entre les sexes



Parvenir à l'égalité des sexes et autonomiser toutes les femmes et les filles.

Les femmes dans le rôle traditionnel de soutien par rapport aux rôles de leadership qu'elles pourraient avoir.

## 3. Bonne santé et bien-être



Permettre à tous de vivre en bonne santé et promouvoir le bien-être de tous à tout âge.

Subvention de recherche sur les bénéfices du lait sur la santé des enfants, des personnes âgées, etc.

## 6. Eau propre et assainissement



Garantir l'accès de tous à des services d'alimentation en eau et d'assainissement gérés de façon durable.

- L'empreinte hydrique du lait.
- Bonne gestion des engrains (N,P,K).

# 3. Objectifs de Développement Durable: — Comment s'appliquent-ils au secteur lait (au Québec)?

## 7. Énergie « propre » et d'un coût abordable



*Garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes, à un coût abordable*

*Panneaux solaires, énergie éolienne, méthanisation du lisier pour réduire et / ou compenser les émissions de gaz à effet de serre.*

## 10. Inégalités réduites



*Réduire les inégalités dans les pays et d'un pays à l'autre*

*Prendre conscience des personnes vulnérables parmi nous (personnes âgées, handicapées, les enfants, les immigrants)*

## 8. Travail décent et croissance économique



*Promouvoir une croissance économique soutenue, partagée et durable, le plein emploi productif et un travail décent pour tous*

- *Le lait et l'économie « verte »*
- *Remettre en question les conditions de travail en fermes?*

## 11. Villes et communautés durables



*Faire en sorte que les villes et les établissements humains soient ouverts à tous, sûrs, résilients et durables*

- Renforcer les connexions entre le monde urbain et le monde rural:*
- *Marchés en ville,*
  - *Tourisme à la ferme.*

## 9. Industrie, innovation et Infrastructure



*Bâtir une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et encourager l'innovation*

*Encourager l'adoption de technologies appropriées pour la gestion du bétail et des cultures*

## 12. Consommation et Production responsable



*Établir des modes de consommation et de production durables*

- *Gestion des déchets non-organiques.*
- *Le lait et l'économie « bio-circulaire » (recyclage).*

# 3. Objectifs de Développement Durable: — Comment s'appliquent-ils au secteur lait (au Québec)?

## 13. Lutte contre les Changements climatiques



Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions

Adoption de pratiques de:

- Réduction des émissions,
- Compensation des émissions (voir aussi ODD #7 et #15).

## 16. Paix, justice et institutions efficaces



Promouvoir l'avènement de sociétés pacifiques et inclusives aux fins du développement durable, assurer l'accès de tous à la justice et mettre en place, à tous les niveaux, des institutions efficaces, responsables et ouvertes à tous

Renforcer les organisations agricoles comme étant des institutions bénévoles, en recherche de justice, de paix et d'efficacité aux services de tous.

## 14. Vie aquatique



Conserver et exploiter de manière durable les océans, les mers et les ressources marines aux fins du développement durable

Préservation des marais et des ruisseaux.

## 15. Vie terrestre



Préserver et restaurer les écosystèmes terrestres, en veillant à les exploiter de façon durable, gérer durablement les forêts, lutter contre la désertification, enrayer et inverser le processus de dégradation des terres et mettre fin à l'appauvrissement de la biodiversité

Considérez les pratiques agroécologiques pour enrayer et inverser le processus de dégradation des terres et mettre fin à l'appauvrissement de la biodiversité.

## 17. Partenariats pour la réalisation des objectifs



Renforcer les moyens de mettre en œuvre le Partenariat mondial pour le développement durable et le revitaliser

Renforcer nos capacités à répondre de manière constructive aux attentes de la société.



1. Poser les bases
2. Équité — résilience — durabilité
3. Objectifs de Développement Durable (ODD)
4. « Nouvelle » manière de voir les fermes laitières (par la société et par les chercheurs)
  - 4.1. Transformer nos défis en opportunités: Trouver de nouveaux indicateurs de durabilité
  - 4.2. Exemple 1 — Efficience de l'utilisation de l'azote
  - 4.3. Exemple 2 — Utilisation des sous-produits dans l'alimentation du troupeau
5. Comment atteindre ces objectifs de transformation ?
  - 5.1. Exemple 1 — Démarche d'une organisation agricole tournée vers l'avenir (PLQ / SDG)
  - 5.2. Example 2 — S'engager dans une évaluation de la ferme laitière tournés vers l'avenir (IDEA-QC)
  - 5.3. Example 3 — À la recherche des pratiques agroécologiques en accord avec les ODD (TAPE)
6. Emission des gaz à effet de serre
  - 6.1. Intensité des émissions
  - 6.2. Mesures de mitigations
7. Résumé et réflexions finales

# 4. « Nouvelle » manière de voir les fermes laitières:

## — 4.1. Transformer nos défis en opportunités



### 3<sup>ème</sup> Dimension: Contexte social et institutionnel (Intervenants)

- Organisations agricoles, Transformateurs, Corporations, Chercheurs, ONG, etc.
- Consommateurs: Choix et préférences
- Législateurs: Lois, régulations, etc.



Contexte Sociétal

### 2<sup>ème</sup> Dimension: Gardien des ressources naturelles

- Eau / Air / Sol
- Biodiversité
- Énergie



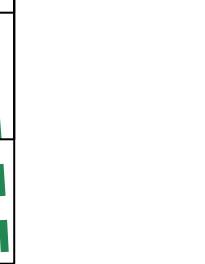
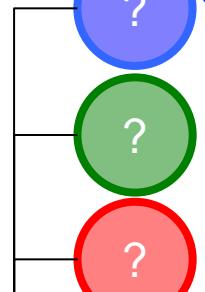
Res. Naturelles

### 1<sup>ière</sup> Dimension: Production de lait à des fins commerciales

- Efficience
- Rentabilité
- Axé sur le marché



Ferme même



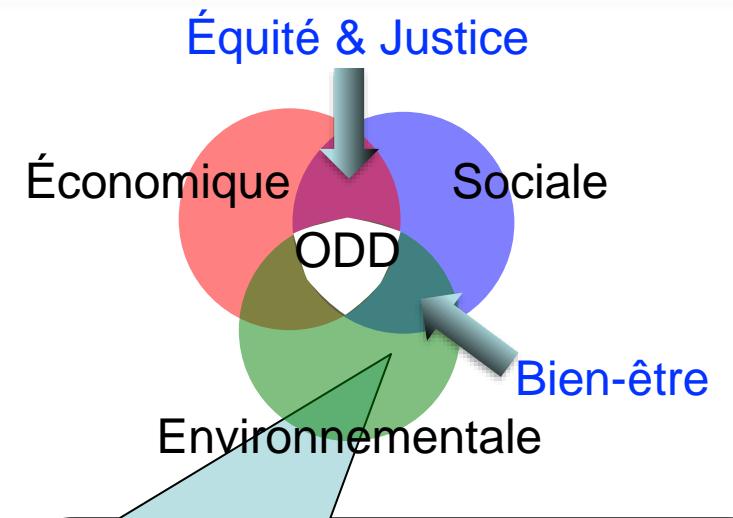
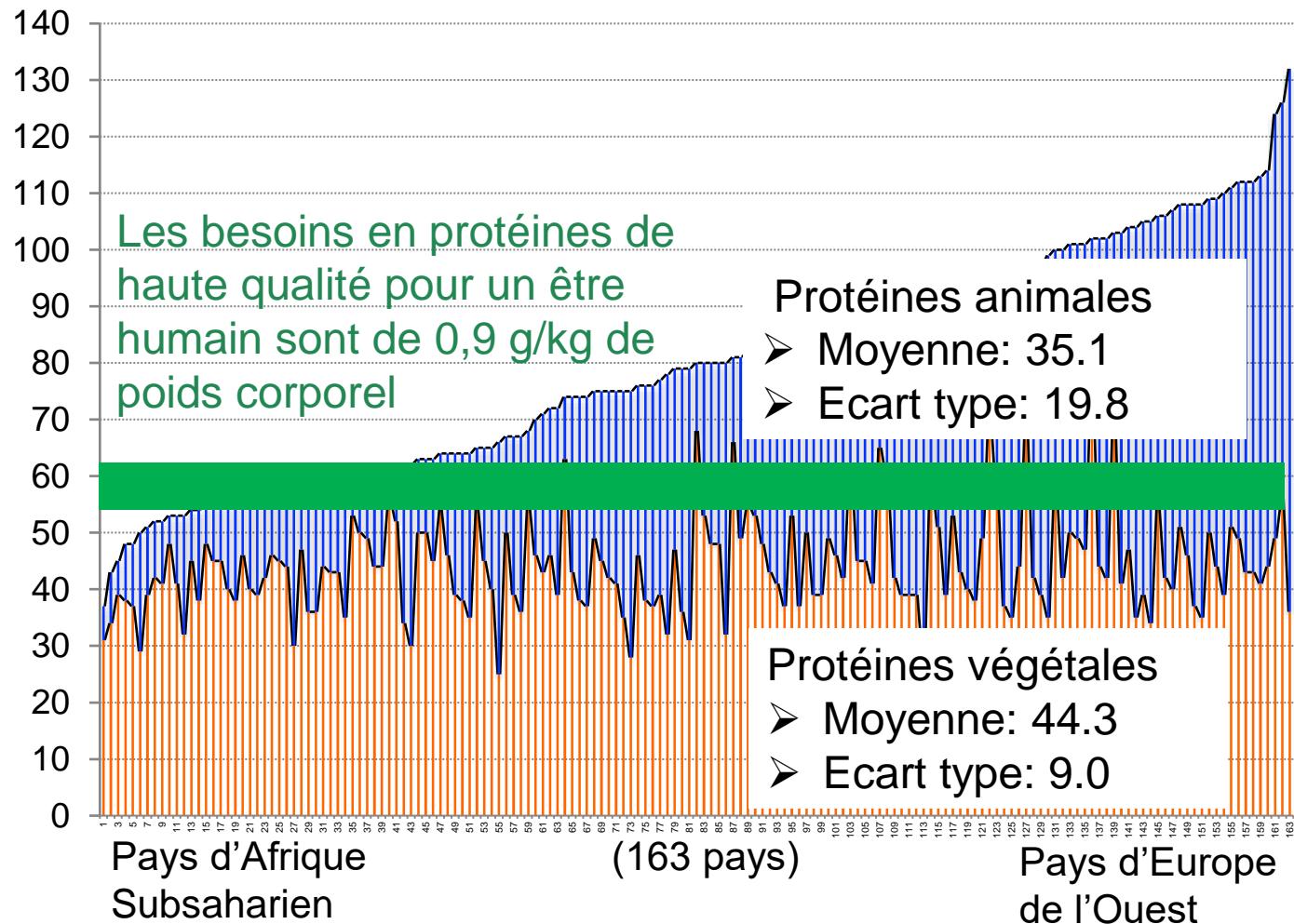


1. Poser les bases
2. Équité — résilience — durabilité
3. Objectifs de Développement Durable (ODD)
4. « Nouvelle » manière de voir les fermes laitières (par la société et par les chercheurs)
  - 4.1. Transformer nos défis en opportunités: Trouver de nouveaux indicateurs de durabilité
  - 4.2. Exemple 1 — Efficience de l'utilisation de l'azote**
  - 4.3. Exemple 2 — Utilisation des sous-produits dans l'alimentation du troupeau
5. Comment atteindre ces objectifs de transformation ?
  - 5.1. Exemple 1 — Démarche d'une organisation agricole tournée vers l'avenir (PLQ / SDG)
  - 5.2. Example 2 — S'engager dans une évaluation de la ferme laitière tournés vers l'avenir (IDEA-QC)
  - 5.3. Example 3 — À la recherche des pratiques agroécologiques en accord avec les ODD (TAPE)
6. Emission des gaz à effet de serre
  - 6.1. Intensité des émissions
  - 6.2. Mesures de mitigations
7. Résumé et réflexions finales

# 4. « Nouvelle » manière de voir....

## — 4.2. Besoins / approvisionnement en protéines comestibles par l'humain

Apport en protéines à la population humaine (gr par personne et par jour)



- « On » alimente nos animaux pour produire des protéines dont on n'a pas besoin.
- Les aliments utilisés (céréales) devraient mieux servir à nourrir directement les gens qui ont faim.

## 4. « Nouvelle » manière de voir....

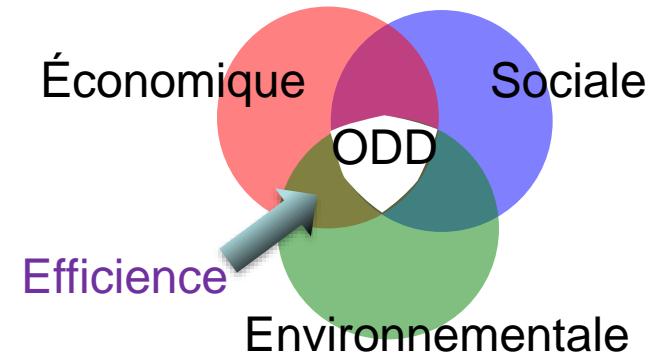
### — 4.2. L'efficience de l'utilisation de l'azote par nos vaches



Vache Laitière d' Amérique du Nord

	Gram/jour	% de l'ingestion
Azote (N) Ingéré	637	100
Azote (N) (protéique) lait	166	26.1
Azote (N) Matières fécales	223	35.0
Azote (N) Urines	212	33.3
Azote (N) uréique urinaire	168	26.4

Spek et al, 2013



Efficiency of nitrogen conversion (ECA)

$$ECA = \frac{N \text{ (protéique) Lait}}{N \text{ Ingéré}} \times 100$$

$$ECA = \frac{166}{637} \times 100 = 26.1\%$$

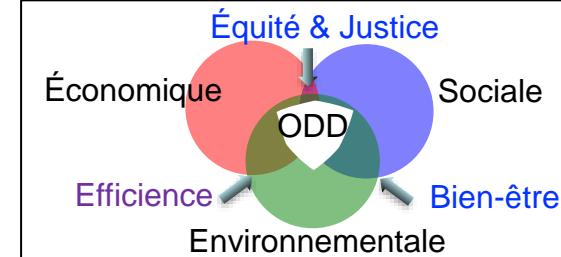
## 4. « Nouvelle » manière de voir...

### — 4.2. Efficience de conversion de l'azote par nos vaches

ECA = 0.26 ————— La vache est « très inefficiente » ...

ECAH = 2.2 ————— La vache est « très efficiente » ...

À la recherche d'un nouveau indicateur!



ECA = Efficience de conversion de l'azote

ECAH = Efficience de conversion de l'azote protéique comestible par l'humain

$$ECA = \frac{26 \text{ gr d'azote (protéique) Lait}}{100 \text{ gr d'azote total consommé par la vache}} = 0.26$$

Des 100 gr d'azote total consommé par la vache:

- 88 gr sont incomestible par les humains,
- 12 gr sont comestible par les humains.

$$ECAH = \frac{26 \text{ gr d'azote (protéique) Lait}}{12 \text{ gr d'azote consommé (par la vache) sous forme d'azote (protéique) comestible par l'humain}} = 2.2$$

- Valeur > 1.0 : l'animal produit plus qu'il consomme et il n'est pas en compétition avec l'humain pour les protéines.
- Valeur < 1.0 : l'animal produit moins qu'il consomme et il est en compétition avec l'humain pour les protéines.



1. Poser les bases
2. Équité — résilience — durabilité
3. Objectifs de Développement Durable (ODD)
- 4. « Nouvelle » manière de voir les fermes laitières (par la société et par les chercheurs)**
  - 4.1. Transformer nos défis en opportunités: Trouver de nouveaux indicateurs de durabilité
  - 4.2. Exemple 1 — Efficience de l'utilisation de l'azote
  - 4.3. Exemple 2 — Utilisation des sous-produits dans l'alimentation du troupeau**
5. Comment atteindre ces objectifs de transformation ?
  - 5.1. Exemple 1 — Démarche d'une organisation agricole tournée vers l'avenir (PLQ / SDG)
  - 5.2. Example 2 — S'engager dans une évaluation de la ferme laitière tournés vers l'avenir (IDEA-QC)
  - 5.3. Example 3 — À la recherche des pratiques agroécologiques en accord avec les ODD (TAPE)
6. Emission des gaz à effet de serre
  - 6.1. Intensité des émissions
  - 6.2. Mesures de mitigations
7. Résumé et réflexions finales

## 4. « Nouvelle » manière de voir....

### — 4.3. Utilisation des sous-produits agro-industrielles

Le débat « feed vs. food »: Comment nourrir nos vaches « hors compétition » avec les humains?

Ingrédients (% MS)	Ration Contrôle	Ration Sous-produits
Paille et sous-produits	17	67
Ensilage de maïs	35	25
Ensilage de luzerne	15	0
Paille de blé	0	8
Maïs moulu	24	0
Déchets de boulangeries	0	15
Pulpe de betterave humide	0	12
Gluten de maïs	0	15
Écales de soja	0	8
Farine de soja	3	4
SoyPlus	4	4
Graines de coton entières	10	0
Suif hydrolysé	0	1
Prémix minéraux & vitamines	9	9

Ration contrôle

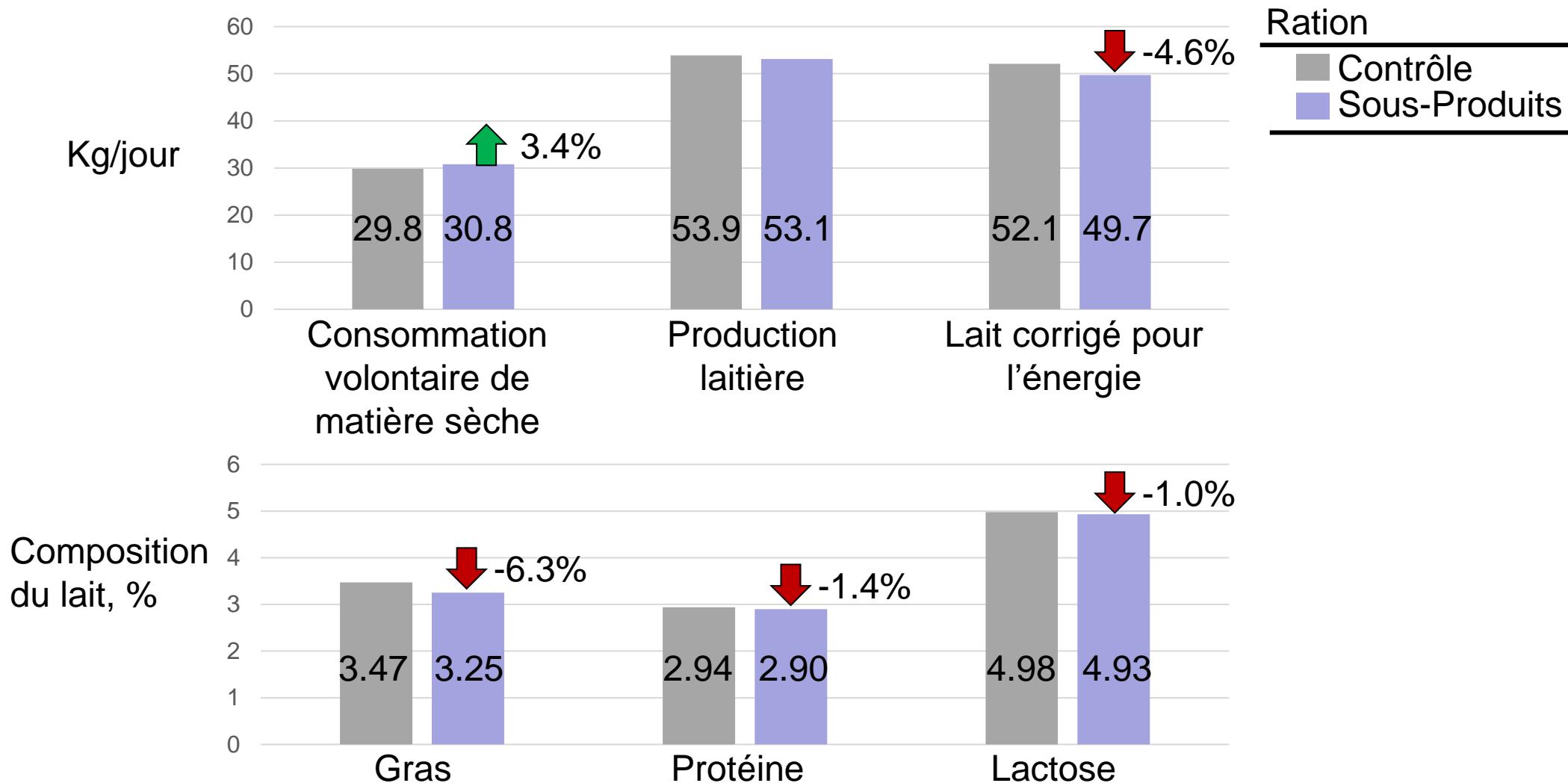


Ration Sous-produits



#### 4. « Nouvelle » manière de voir....

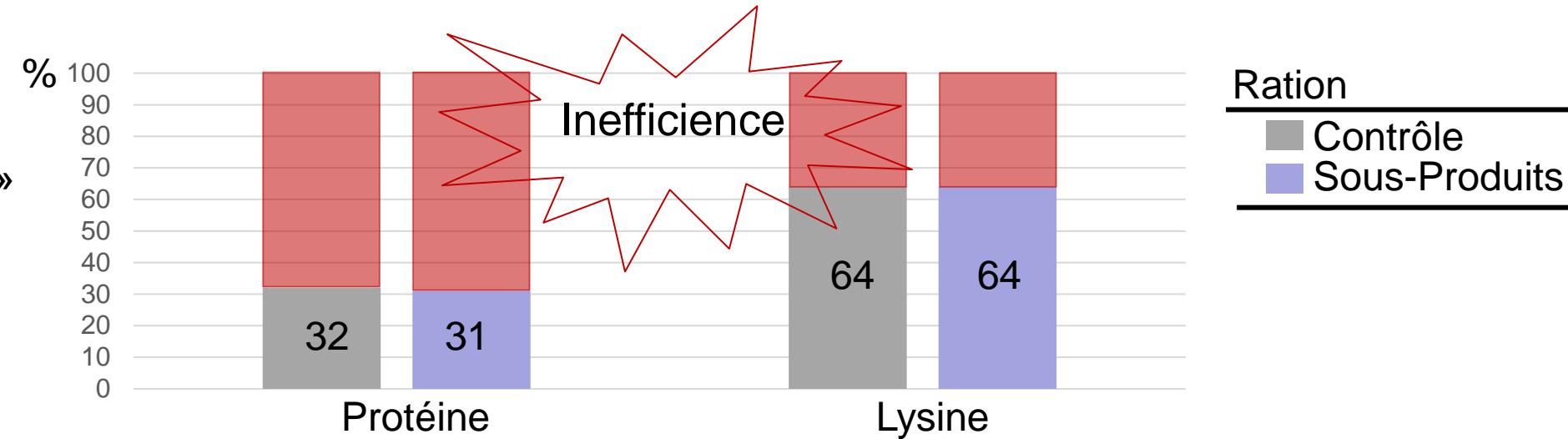
##### — 4.3. Utilisation des sous-produits agro-industrielles



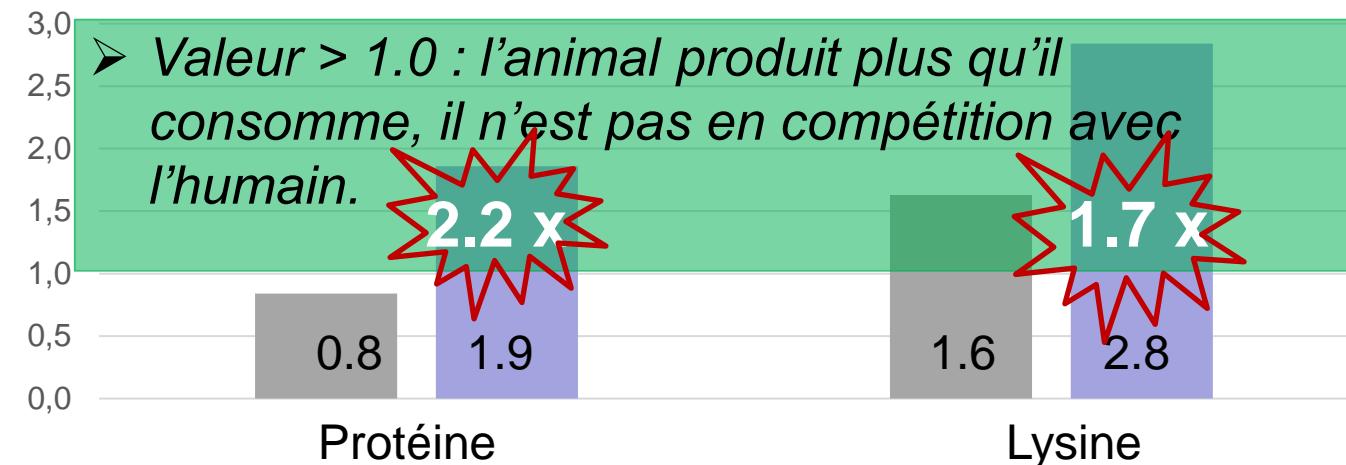
# 4. « Nouvelle » manière de voir....

## — 4.3. Utilisation des sous-produits agro-industrielles

Quantité produite dans le lait  
Quantité ingérée par la vache  
(notre indicateur « traditionnel »  
ECA)



Quantité produite dans le lait  
Quantité ingérée par la vache  
qui pourrait être consommée  
par l'humain  
(notre « nouveau » indicateur  
ECAH)





1. Poser les bases
2. Équité — résilience — durabilité
3. Objectifs de Développement Durable (ODD)
4. « Nouvelle » manière de voir les fermes laitières (par la société et par les chercheurs)
  - 4.1. Transformer nos défis en opportunités: Trouver de nouveaux indicateurs de durabilité
  - 4.2. Exemple 1 — Efficience de l'utilisation de l'azote
  - 4.3. Exemple 2 — Utilisation des sous-produits dans l'alimentation du troupeau
- 5. Comment atteindre ces objectifs de transformation ?**
  - 5.1. Exemple 1 — Démarche d'une organisation agricole tournée vers l'avenir (PLQ / SDG)**
  - 5.2. Example 2 — S'engager dans une évaluation de la ferme laitière tournés vers l'avenir (IDEA-QC)
  - 5.3. Example 3 — À la recherche des pratiques agroécologiques en accord avec les ODD (TAPE)
6. Emission des gaz à effet de serre
  - 6.1. Intensité des émissions
  - 6.2. Mesures de mitigations
7. Résumé et réflexions finales

## 5. Comment atteindre ces objectifs de transformation?

### — 5.1. Producteurs de lait du Québec



# 5. Comment atteindre ces objectifs de transformation?

## — 5.1. Producteurs de lait du Québec



### Production agricole responsable

OBJECTIF GÉNÉRAL	OBJECTIFS SPÉCIFIQUE
Utiliser davantage les normes agro-matières dans les fermes laitières.	Optimiser le gestion des fiefs et la ferme en respectant les principes de durabilité, pérennité. Renforcer les connaissances et évaluer le niveau d'application des pratiques agricoles qui favorisent la santé et la sécurité des écosystèmes et la qualité des aliments produits.
Maintenir l'impact de la production laitière sur l'environnement.	Maximiser une valeur ajoutée via des stratégies agro-économiques. Développer des pratiques favorisant la préservation de la biodiversité et des écosystèmes et faire face à l'adaptation au changement climatique. Agir sur la révision des producteurs de lait vis à vis de la prévention de l'abus d'engouement et de l'abus d'humidité.
Optimiser la gestion du troupeau.	Utiliser judicieusement les intrants. Renforcer la collaboration entre les producteurs et les fournisseurs. Favoriser l'innovation continue de la voie et du bien-être animal. Prévoir un tel niveau de qualité supérieure.

8 objectifs



### Lutter aux changements climatiques

OBJECTIF GÉNÉRAL	OBJECTIFS SPÉCIFIQUE
Améliorer continuellement le bilan des gaz à effet de serre (GES) des fermes laitières avec l'objectif d'atteindre le carboneutralité en 2050.	Réduire les émissions de méthane entérique et les GES provenant des fermiers et des zoos. Améliorer les connaissances et comparer les pratiques favorisant la réduction du carbone dans les fermes laitières. Construire l'impact environnemental des différentes stratégies d'amélioration du transport de lait.
Stabiliser aux changements climatiques.	Transférer les connaissances et évaluer le taux d'application des politiques favorisant l'adaptation aux changements climatiques. Participer à la mise en place d'outils d'aide à la décision favorisant l'adaptation aux changements climatiques, partiellement pour les pratiques évaluées. Favoriser l'accès à des ressources d'accompagnement aux producteurs.

6 objectifs



### Contribution économique et sociale

OBJECTIF GÉNÉRAL	OBJECTIFS SPÉCIFIQUE
Préserver la qualité et la sécurité de l'alimentation et prévenir les maladies.	Assurer que les aliments sont sûrs et nutritifs. Mieux utiliser les ressources pour prévenir les maladies.
Maintenir et développer les compétences et les connaissances.	Construire et maintenir des compétences et des connaissances. Favoriser l'interdisciplinarité et l'innovation.
Assurer la sécurité et la durabilité des systèmes et des communautés.	Assurer la sécurité des systèmes et des communautés et prévenir les catastrophes.
Assurer l'implication et la participation des personnes.	Assurer l'implication et la participation des personnes.

11 objectifs

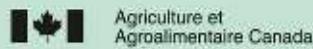




1. Poser les bases
2. Équité — résilience — durabilité
3. Objectifs de Développement Durable (ODD)
4. « Nouvelle » manière de voir les fermes laitières (par la société et par les chercheurs)
  - 4.1. Transformer nos défis en opportunités: Trouver de nouveaux indicateurs de durabilité
  - 4.2. Exemple 1 — Efficience de l'utilisation de l'azote
  - 4.3. Exemple 2 — Utilisation des sous-produits dans l'alimentation du troupeau
- 5. Comment atteindre ces objectifs de transformation ?**
  - 5.1. Exemple 1 — Démarche d'une organisation agricole tournée vers l'avenir (PLQ / SDG)
  - 5.2. Example 2 — S'engager dans une évaluation de la ferme laitière tournés vers l'avenir (IDEA-QC)**
  - 5.3. Example 3 — À la recherche des pratiques agroécologiques en accord avec les ODD (TAPE)
6. Emission des gaz à effet de serre
  - 6.1. Intensité des émissions
  - 6.2. Mesures de mitigations
7. Résumé et réflexions finales

# 5. Comment atteindre ces objectifs de transformation?

## — 5.2. Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles (IDEA-Qc)



Agriculture et  
Agroalimentaire Canada

Agriculture and  
Agri-Food Canada

Canada



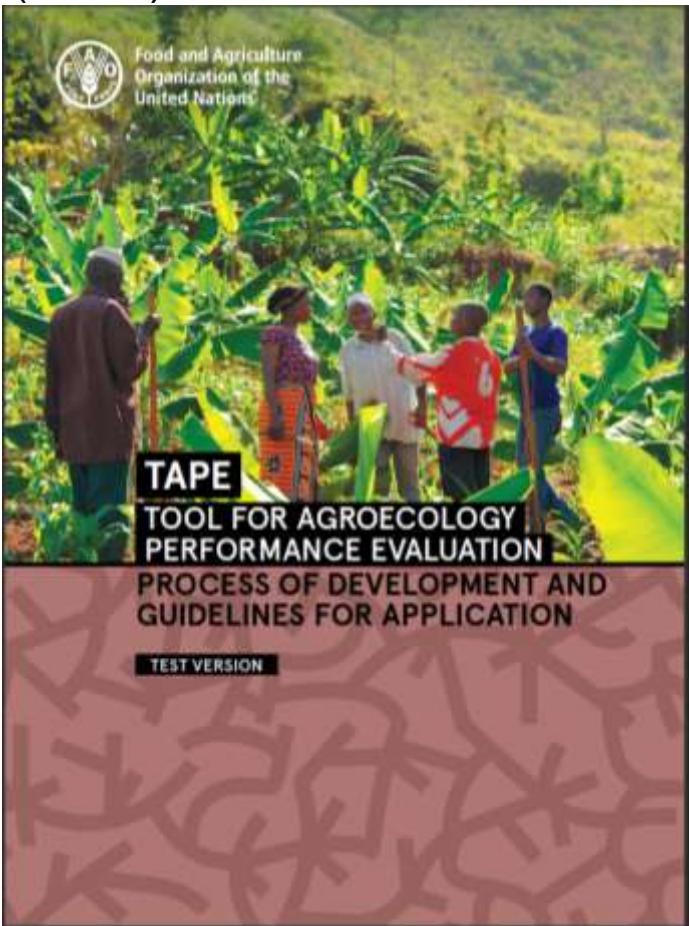


1. Poser les bases
2. Équité — résilience — durabilité
3. Objectifs de Développement Durable (ODD)
4. « Nouvelle » manière de voir les fermes laitières (par la société et par les chercheurs)
  - 4.1. Transformer nos défis en opportunités: Trouver de nouveaux indicateurs de durabilité
  - 4.2. Exemple 1 — Efficience de l'utilisation de l'azote
  - 4.3. Exemple 2 — Utilisation des sous-produits dans l'alimentation du troupeau
- 5. Comment atteindre ces objectifs de transformation ?**
  - 5.1. Exemple 1 — Démarche d'une organisation agricole tournée vers l'avenir (PLQ / SDG)
  - 5.2. Exemple 2 — S'engager dans une évaluation de la ferme laitière tournés vers l'avenir (IDEA-QC)
  - 5.3. Example 3 — À la recherche des pratiques agroécologiques en accord avec les ODD (TAPE)**
6. Emission des gaz à effet de serre
  - 6.1. Intensité des émissions
  - 6.2. Mesures de mitigations
7. Résumé et réflexions finales

# 5. Comment atteindre ces objectifs de transformation?

## — 5.3. À la recherche des pratiques « agroécologiques »

Évaluer la transition vers des systèmes agricoles et alimentaires durables : un outil pour la transition agroécologique (TAPE)



### Diversité

- Cultures
- Animaux
- Arbres
- Activités



### Culture et tradition alimentaire

- Régime alimentaire et nutrition appropriés
- Identité culturelle alimentaire
- Variétés locales / tradition alimentaire



### Synergies

- Intégration culture-élevage
- Sol-Plantes mgt.
- Agroforesterie, sylvopastoralisme
- Connectivité entre les éléments



### Cocréation et partage des connaissances

- Plate-forme pour CCSK horizontale
- Accès à l'information
- Participation à l'organisation de producteurs



### Efficience

- Entrées externes
- Sol et fertilité mgt.
- Lutte contre les ravageurs et les maladies
- Productivité



### Valeur humaine et sociale

- Autonomisation des femmes
- Conditions de travail / inégalités
- Emploi des jeunes, émigration
- Bien-être animal (le cas échéant)



### Recyclage

- Biomasse et nutriments
- Économie d'eau
- Graines et race mgt.
- Énergie renouvelable



### Économie circulaire et solidaire

- Marchés locaux / commerce équitable
- Lien entre le producteur et le consommateur
- Intermédiaires
- Systèmes alimentaires locaux



### Résilience

- Stabilité (revenu / prdcn.)
- Réduction des vulnérabilités
- Adaptation au changement climatique



### Gouvernance responsable

- Autonomisation des producteurs
- Participation des producteurs à la gestion des terres et des ressources naturelles



1. Poser les bases
2. Équité — résilience — durabilité
3. Objectifs de Développement Durable (ODD)
4. « Nouvelle » manière de voir les fermes laitières (par la société et par les chercheurs)
  - 4.1. Transformer nos défis en opportunités: Trouver de nouveaux indicateurs de durabilité
  - 4.2. Exemple 1 — Efficience de l'utilisation de l'azote
  - 4.3. Exemple 2 — Utilisation des sous-produits dans l'alimentation du troupeau
5. Comment atteindre ces objectifs de transformation ?
  - 5.1. Exemple 1 — Démarche d'une organisation agricole tournée vers l'avenir (PLQ / SDG)
  - 5.2. Example 2 — S'engager dans une évaluation de la ferme laitière tournés vers l'avenir (IDEA-QC)
  - 5.3. Example 3 — À la recherche des pratiques agroécologiques en accord avec les ODD (TAPE)
- 6. Emission des gaz à effet de serre**
  - 6.1. Intensité des émissions**
  - 6.2. Mesures de mitigations
7. Résumé et réflexions finales

## 6. Emission des gaz à effet de serre

### — 6.1. Intensité des émissions (par rapport à la production)

*Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions*



Kg CO<sub>2</sub>-éq / kg de lait



Kg CO<sub>2</sub>-éq / ferme



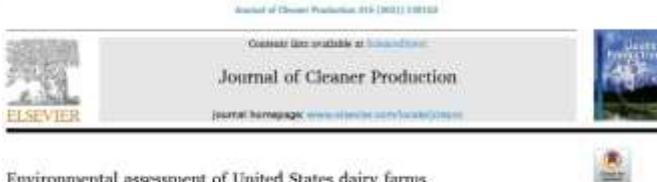
Kg CO<sub>2</sub>-éq / année  
(unité de temps)

**13** MESURES RELATIVES  
À LA LUTTE CONTRE  
LES CHANGEMENTS  
CLIMATIQUES

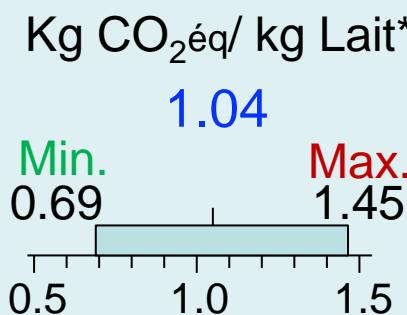


# 6. Emission des gaz à effet de serre

## — 6.1. Intensité des émissions (mises à jour récentes)



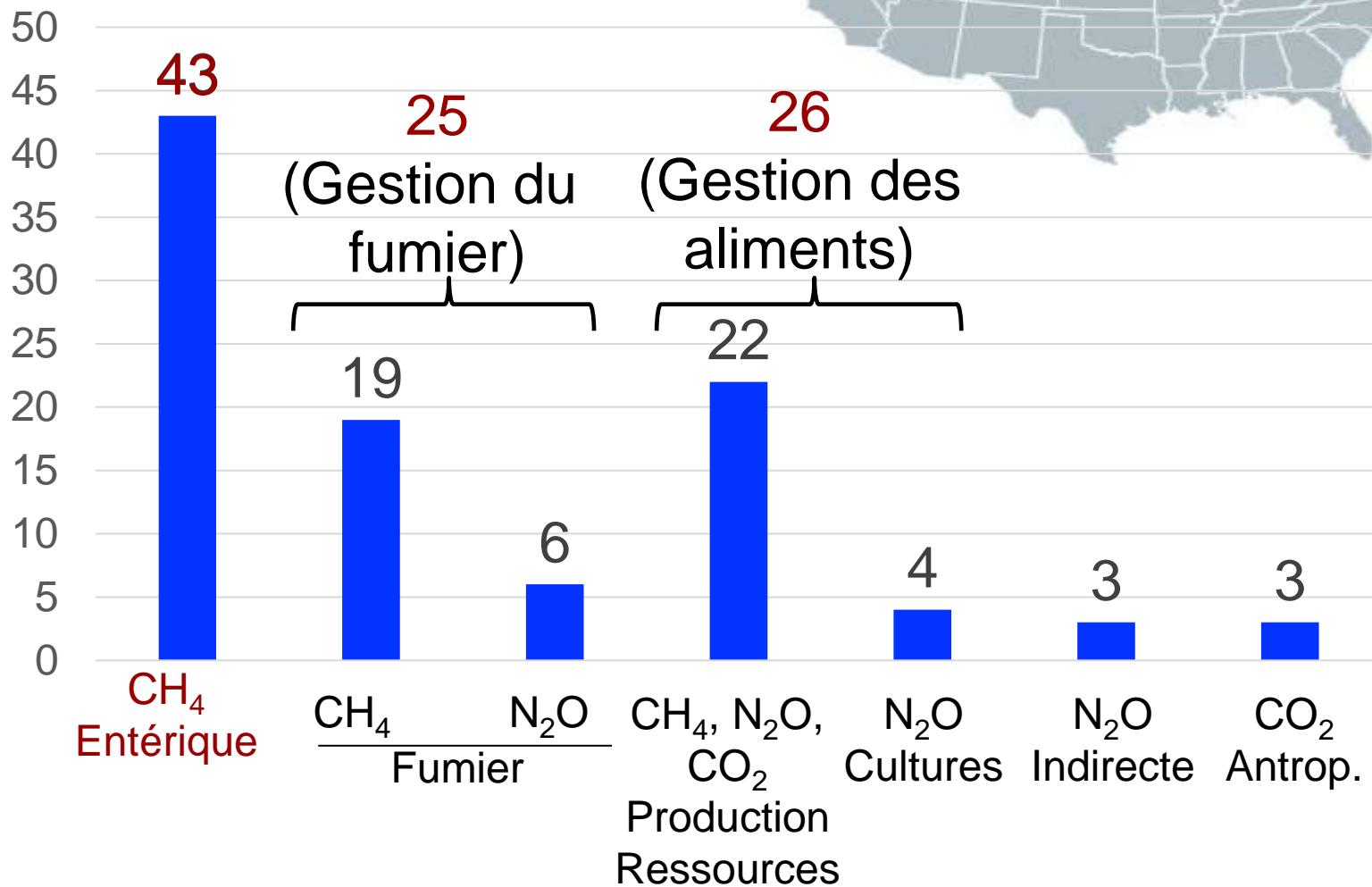
Rotz et al., 2021



\* LCGP = Lait corrigé pour  
'énergie.

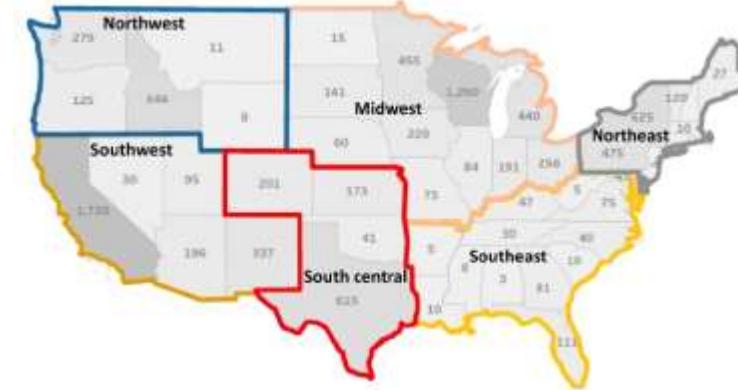
Contribution des  
sources d'émissions,

%



# 6. Emission des gaz à effet de serre

## — 6.1. Intensité des émissions (mises à jour récentes)



Confinement  
Entreposage à long  
terme du lisier  
Faible production de  
lait par vache  
Régions plus chaudes

Pâturage (petite ferme)  
Entreposage limité à  
du fumier  
Méthanisation du  
lisier (grande ferme)  
Régions plus froides  
Le meilleur  
Scénario  
Moyenne – Min.

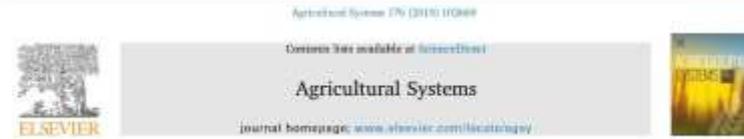
	kg Lait corrigé	Moyenne	Max – Moyenne	Le pire Scénario		Moyenne – Min.
		kg CO <sub>2</sub> e		kg Lait corrigé	Kg CO <sub>2</sub> e	
National	0.5 1.0 1.5	1.04	0.41	+39	0.35	-34
Northeast	Min. Max.	0.98	0.24	+24	0.29	-30
Southeast	0.5 1.0 1.5	1.19	0.26	+22	0.47	-39
Midwest	0.5 1.0 1.5	0.99	0.38	+38	0.23	-23
South Central	0.5 1.0 1.5	1.05	0.22	+21	0.23	-22
Northwest	0.5 1.0 1.5	1.00	0.26	+26	0.28	-28
Southwest	0.5 1.0 1.5	1.05	0.19	+18	0.28	-27



1. Poser les bases
2. Équité — résilience — durabilité
3. Objectifs de Développement Durable (ODD)
4. « Nouvelle » manière de voir les fermes laitières (par la société et par les chercheurs)
  - 4.1. Transformer nos défis en opportunités: Trouver de nouveaux indicateurs de durabilité
  - 4.2. Exemple 1 — Efficience de l'utilisation de l'azote
  - 4.3. Exemple 2 — Utilisation des sous-produits dans l'alimentation du troupeau
5. Comment atteindre ces objectifs de transformation ?
  - 5.1. Exemple 1 — Démarche d'une organisation agricole tournée vers l'avenir (PLQ / SDG)
  - 5.2. Example 2 — S'engager dans une évaluation de la ferme laitière tournés vers l'avenir (IDEA-QC)
  - 5.3. Example 3 — À la recherche des pratiques agroécologiques en accord avec les ODD (TAPE)
- 6. Emission des gaz à effet de serre**
  - 6.1. Intensité des émissions
  - 6.2. Mesures de mitigations**
7. Résumé et réflexions finales

# 6. Emission des gaz à effet de serre

## — 6.2. Mesures de mitigation (une étude de cas)



Analysis of beneficial management practices to mitigate environmental impacts in dairy production systems around the Great Lakes  
Daesoo Kim<sup>a</sup>, Nick Stoddart<sup>b</sup>, C. Alan Ronz<sup>b</sup>, Karin Veltman<sup>c</sup>, Larry Chase<sup>d</sup>, Joyce Cooper<sup>e</sup>,  
Pete Ingraham<sup>f</sup>, R. César Izaurralde<sup>g,h</sup>, Curtis D. Jones<sup>j</sup>, Richard Gaillard<sup>i</sup>,  
Horacio A. Aguirre-Villegas<sup>k</sup>, Rebecca A. Larson<sup>k</sup>, Matt Ruark<sup>k</sup>, William Salas<sup>k</sup>, Olivier Jollet<sup>k</sup>,  
Gregory J. Thoma<sup>k</sup>

Kim et al, 2019



Une grande ferme laitière dans l'État de New York

- Scenario de base = pratiques actuelles,
- Impact de mesures de mitigations au niveau de la ferme:
  - Gaz à effet de serre (GES),
  - Empreinte hydrique (Eau),
  - Eutrophisation ( $\text{PO}_4^-$ ).



Troupeau  
(stabulation libre):

- 1500 vaches
- 1180 génisses

Ration des vaches:

- 65% de fourrages
- Ensilage 1:1 Maïs : Luzerne
- 17% protéines brutes
- 0,4 kg of graisse/vache/jour

Performance des vaches:

- 1,5 kg of lait/kg d'aliment
- 27,8 kg of lait/vache/jour



Cultures (1280 ha)

- Ensilage de luzerne
- Ensilage de maïs
- Maïs-grain
- Ensilage d'herbe



Fumier (lisier)

- 6 mois de stockage
- Aspersion
- Non incorporé



Labour

- Avant le maïs

# 6. Emission des gaz à effet de serre

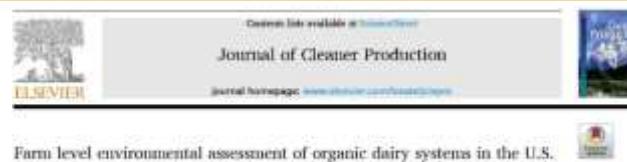
## — 6.2. Mesures de mitigation (une étude de cas)



Mesure de mitigation	Mesure de mitigation	Impact par kg of Lait <sub>corrigé</sub> (% Changement par rapport au scénario de base)		
		GES* Kg CO <sub>2</sub> e	Eau m <sup>3</sup>	Eutrophisation (kg PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> )
Alimentation	1. L'augmentation du rapport ensilage <b>de maïs</b> / ensilage de luzerne de 1:1 à 3:1 <b>dans l'alimentation</b> du troupeau.	↑5%	↑35%	↑17%
Cultures / sols	7. Couverture graminée annuelle après maïs.	↓4%	↓	↓8%
Gestion du fumier	12. La <b>Méthanisation du lisier</b> (pour électricité).	↓12%	↓	↓
	13. Le <b>stockage du fumier couvert</b> avec une torche pour brûler le biogaz.	↓16%	↓	↑2%
Combinaison	19. La <b>combinaison: aliments, fumier &amp; sols.</b>	↓26%	↓23%	↓10%

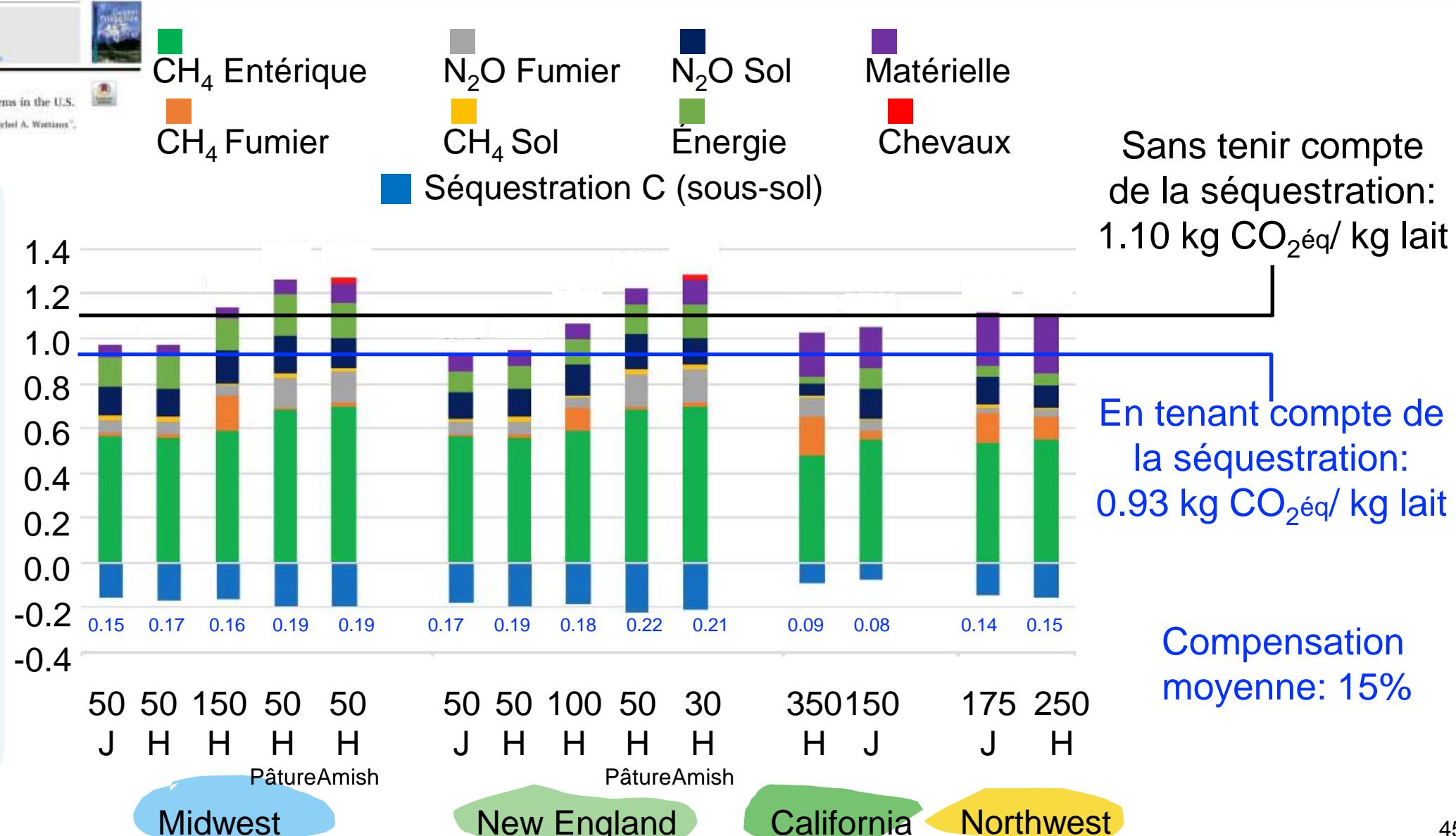
# 6. Emission des gaz à effet de serre

## — 6.2. Mesures de mitigation (Séquestration)



### Étude

- ✓ CO<sub>2</sub>éq/ kg lait
- ✓ Lait biologique
- ✓ 4 régions
- ✓ Jersey (J) vs. Holstein (H)
- ✓ Superficie de 30 à 250 ha.
- ✓ Séquestration du C sous-sol.



# 6. Emission des gaz à effet de serre

## — 6.2. Mesures de mitigation (« généralisation »)

### Carboneutralité du lait



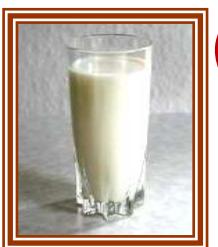
~ 1.0 kg CO<sub>2</sub>éq / kg lait corrigé

+ *Mesures de réduction « facile » et « économiques »* ↓ 5 - 20%



~ 0.80 - 0.95 kg CO<sub>2</sub>éq / kg lait corrigé

+ *Mesures de réduction « difficile » et moins « économiques »* ↓ 10 - 20%

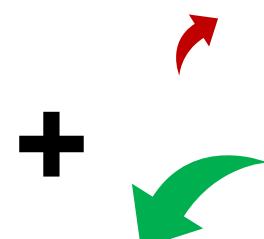
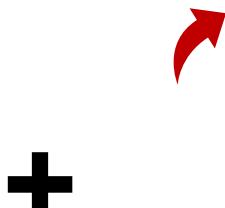
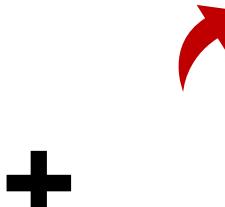


~ 0.60 - 0.85 kg CO<sub>2</sub>éq / kg lait corrigé

+ *Mesures de compensation* (*plantations d'arbres, énergie éoliennes ou solaire, marché du carbone (?), etc.*)

~ 0.00 kg CO<sub>2</sub>éq / kg lait corrigé

### Carboneutralité de la ferme (?)



~ 0.00 kg CO<sub>2</sub>éq / Ferme



1. Poser les bases
2. Équité — résilience — durabilité
3. Objectifs de Développement Durable (ODD)
4. « Nouvelle » manière de voir les fermes laitières (par la société et par les chercheurs)
  - 4.1. Transformer nos défis en opportunités: Trouver de nouveaux indicateurs de durabilité
  - 4.2. Exemple 1 — Efficience de l'utilisation de l'azote
  - 4.3. Exemple 2 — Utilisation des sous-produits dans l'alimentation du troupeau
5. Comment atteindre ces objectifs de transformation ?
  - 5.1. Exemple 1 — Démarche d'une organisation agricole tournée vers l'avenir (PLQ / SDG)
  - 5.2. Example 2 — S'engager dans une évaluation de la ferme laitière tournés vers l'avenir (IDEA-QC)
  - 5.3. Example 3 — À la recherche des pratiques agroécologiques en accord avec les ODD (TAPE)
6. Emission des gaz à effet de serre
  - 6.1. Intensité des émissions
  - 6.2. Mesures de mitigations
7. Résumé et réflexions finales

## 7. Résumé et réflexions finales

### 1. Comment peut-on améliorer nos mesures d'équité, de résilience et de durabilité?

❖ ... On a vu 3 exemples d'outils intéressants:

- ✓ Plan de développement durable des Producteurs de lait du Québec (PLQ),
- ✓ L'utilisation de l'outil IDEA-Qc,
- ✓ L'utilisation des pratiques « agroécologique » de l'outil TAPE.

### 2. Il faut des indicateurs qui « fonctionnent » à travers des échelles du système.

❖ ... On a vu 2 exemples:

- ✓ Indice de production de protéines comestibles en alimentant les animaux les sous-produits de l'agro-industrie alimentaire.
- ✓ Carboneutralité du lait ou la carboneutralité de la ferme?

### 5. Y a-t-il moyen d'améliorer l'équité, la résilience et la durabilité de ma ferme?

- ✓ C'est la question à mille dollars....

# 7. Résumé et réflexions finales

- Chaque ferme laitière est un système complexe...
- ...dont les défis et opportunités au niveau équité, résilience et durabilité lui sont uniques...
- ...et dont l'évaluation doit se faire en prenant compte de son contexte particulier ...
- ...avec des outils qu'il nous faut améliorer...
- ... autant que possible en alignement avec les objectifs de développement durable (ODD).



¡ MUCHAS GRACIAS !





Partenaire de la conférence

