



ANALYSE DU CYCLE DE VIE POUR LE SECTEUR DES GRAINS DU QUÉBEC

François Charron-Doucet, ing. M.Sc.A.

Directeur scientifique, Responsabilité des entreprises

9 mars 2016

G R O U P E
AGÉCO

PLAN DE LA PRÉSENTATION

- Contexte et attentes du marché en matière de performance environnementale et sociale
- Introduction à l'analyse du cycle de vie
- Analyse du cycle de vie pour le secteur des grains du Québec
 - Survol des principaux résultats
- Questions

Les attentes du marché en matière de performance
environnementale et sociale

MISE EN CONTEXTE



LE CONTEXTE ET LES ATTENTES DU MARCHÉ CHANGENT

Réglementation
grandissante



Approvisionnements
responsables



Prise en considération de
toute la chaîne de valeur

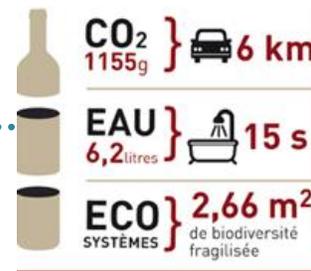


Nouvelles attentes
des consommateurs



Communication/
Affichage environnemental

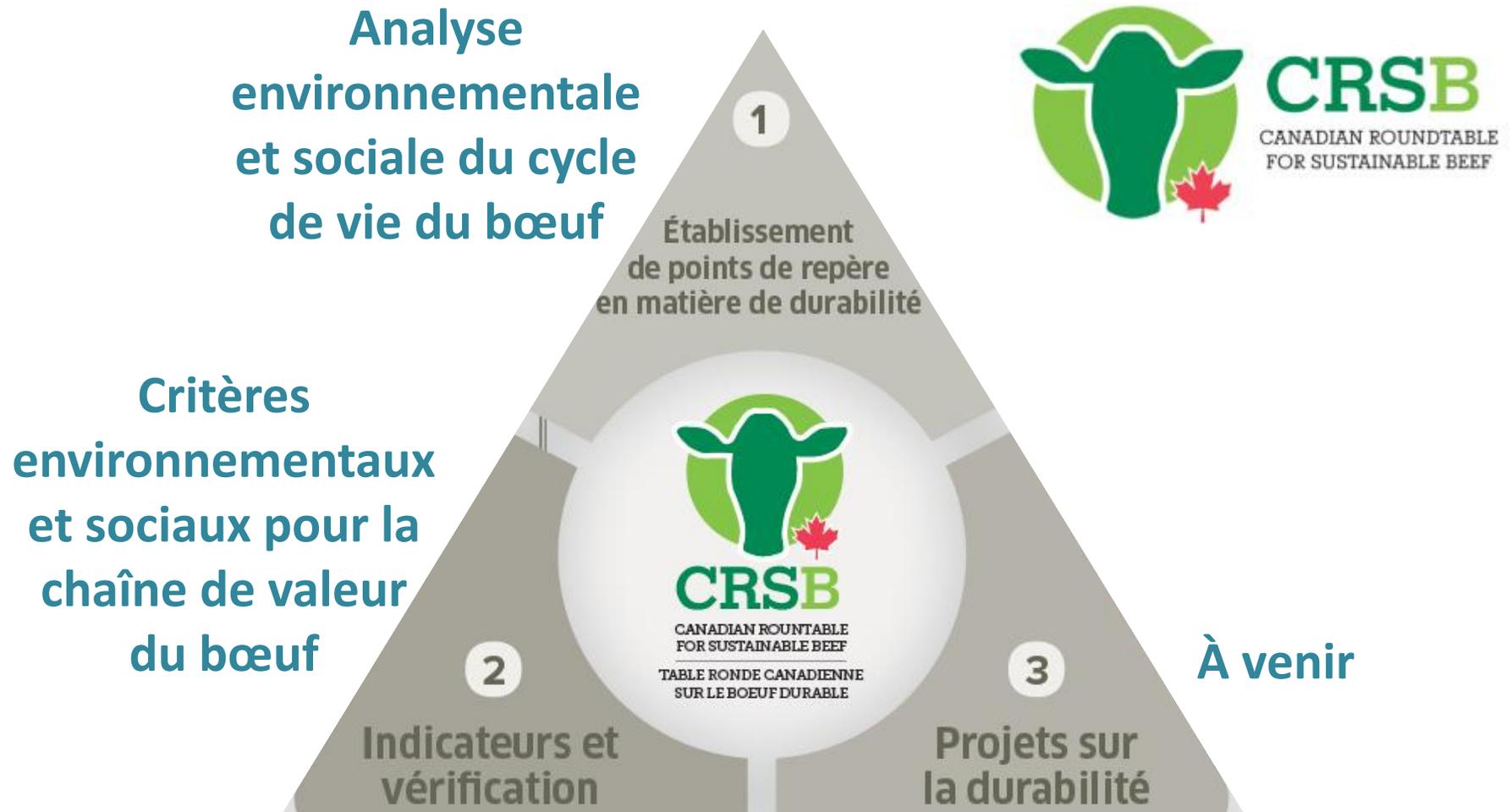
Ex. : Reddition de comptes, étiquetage



TROIS EXEMPLES DE NOUVELLES DEMANDES DU MARCHÉ

- Alimentation animale
 - Initiatives pour définir les principes et les critères de durabilité pour les produits agricoles.
- Alimentation humaine
 - Les déclarations environnementales de produits.
- Les biocarburants
 - Démontrer la conformité des intrants aux réglementations sur les biocarburants.

ALIMENTATION ANIMALE : CANADIAN ROUNDTABLE FOR SUSTAINABLE BEEF



INITIATIVE SIMILAIRE DANS LE SECTEUR DES GRAINS



ALIMENTATION HUMAINE : DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT

- Exemple : Pâtes Barilla

5. Durum wheat cultivation



Durum Wheat Semolina Pasta

in paperboard box

Environmental
Product
Declaration



CPC CODE
2371 - Uncooked pasta,
not stuffed or otherwise
prepared

APPROVAL DATE
19/11/2013 - Validity 3 year

REVISION
5 - 19/09/2014

REGISTRATION NUMBER
S-P-00217

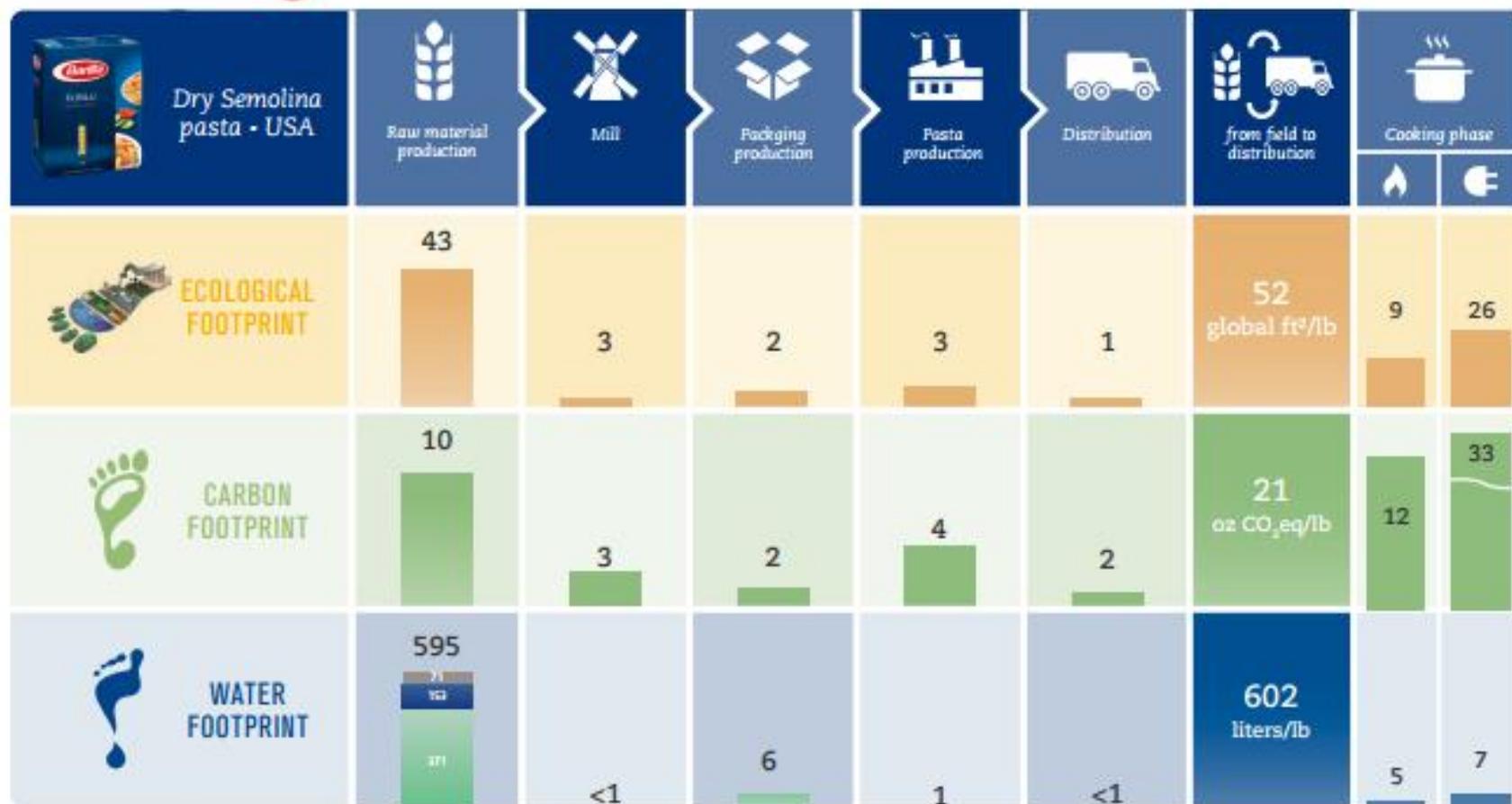


The first EPD
process certified
in the food
industries

Durum wheat cultivation was analysed considering the specific durum wheat origin; thirteen different regions were analysed (North, Middle and South Italy; France; North and South-West U.S.A.; Canada; Turkey; Greece). Country specific data were used for fertilizers amount, crop yields and water use; secondary data (mainly from Ecoinvent database, www.ecoinvent.ch) were used for fertilizers production and diesel production and use. Yields are referred to 2012 year.

ALIMENTATION HUMAINE : DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DE PRODUIT

PRODUCT FOOTPRINTS 



BIOCARBURANT : CANADIAN CROP CARBON FOOTPRINT LOOKUP TOOL

Objectifs :

- Démontrer la conformité de la récolte aux directives européennes sur les carburants renouvelables
- Développé par AAC et le Conseil canadien du canola

The screenshot shows the 'Canadian Crop Carbon Footprint Lookup Tool' interface. It features a title bar with the Canola Council of Canada logo and a header section with introductory text. The main content is divided into 'INPUTS' and 'OUTPUTS' sections. The 'INPUTS' section contains eight numbered fields: 1. Crop type? (a dropdown menu), 2. Province?, 3. Township?, 4. Range?, 5. Section?, 6. Quarter-section?, 7. Meridian?, and 8. East (E) or West (W?). The 'OUTPUTS' section contains two fields: 'The corresponding RU is:' and 'The carbon footprint is:'. A 'Instructions below' section provides guidance on using the tool, including a note to click inside each input box to activate the drop-down menu.

Canadian Crop Carbon Footprint Lookup Tool

Produced as a collaboration between:
Agriculture and Agri-Food Canada / Agriculture et Agroalimentaire Canada
canola council OF CANADA

The carbon footprint of a crop varies according to geographic location. There is a unique carbon footprint by crop type in each Reporting Unit (RU) of the Prairie Provinces. See Map sheet for RU and Meridian locations.

To determine the carbon footprint per tonne of crop based on Quarter Section location, you must enter the correct legal land description on which the crop was grown.

INPUTS *Instructions below*

1. Crop type? Click inside each input box to activate the drop down menu. Choose the appropriate crop from the drop down menu.

2. Province?

3. Township?

4. Range?

5. Section?

6. Quarter-section?

7. Meridian?

8. East (E) or West (W)?

OUTPUTS

The corresponding RU is:

The carbon footprint is:

“The view was that Canadian canola could be very competitive in the \$10-billion-per-year European biodiesel market (...) but in order to be competitive, we had to provide carbon footprint numbers that are actually quite better than the default numbers being used in Europe.”

Dennis Rogoza (tool developer),
sustainability advisor at the Canola Council of Canada

L'Analyse du Cycle de Vie (ACV)

INTRODUCTION



APPROCHE DE L'ÉTUDE

- Objectifs :
 - Permettre aux entreprises du secteur...
 - ...d'identifier les possibilités d'amélioration à l'égard de leurs produits.
 - ...de guider leurs décisions dans la recherche de moyens pour améliorer leur performance sociale et environnementale.
 - Rendre possible la communication externe au niveau environnemental

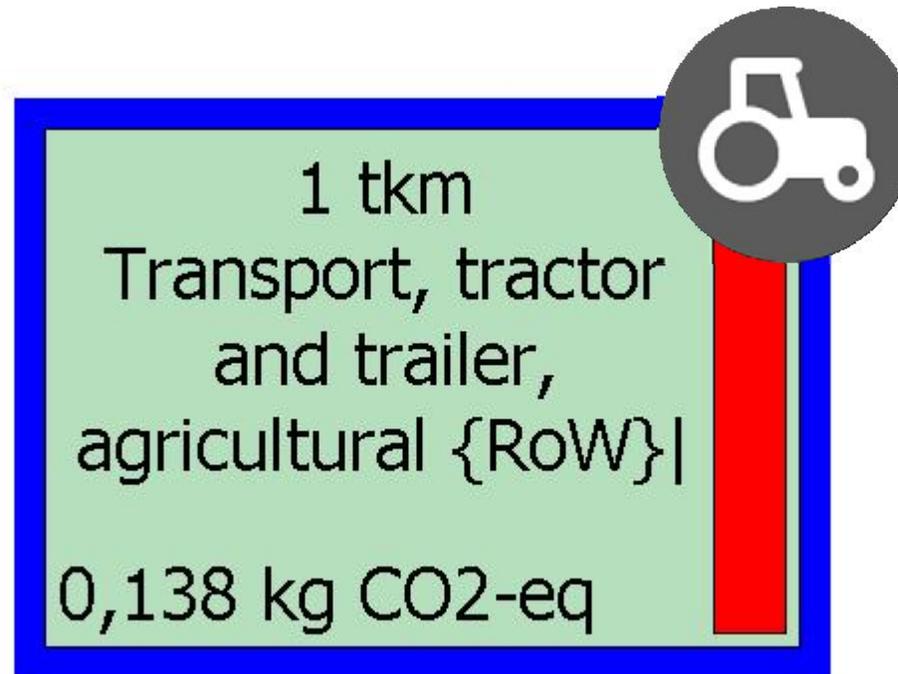
- Moyen :
 - Établir les profils environnementaux et socioéconomiques de la production de grains au Québec dans une perspective cycle de vie
 - Fermes modèles, représentatives du contexte au Québec
 - Maïs / soya / blé; Montérégie
 - Orge / avoine / canola; région périphérique

QU'EST-CE QUE LE CYCLE DE VIE D'UN PRODUIT?

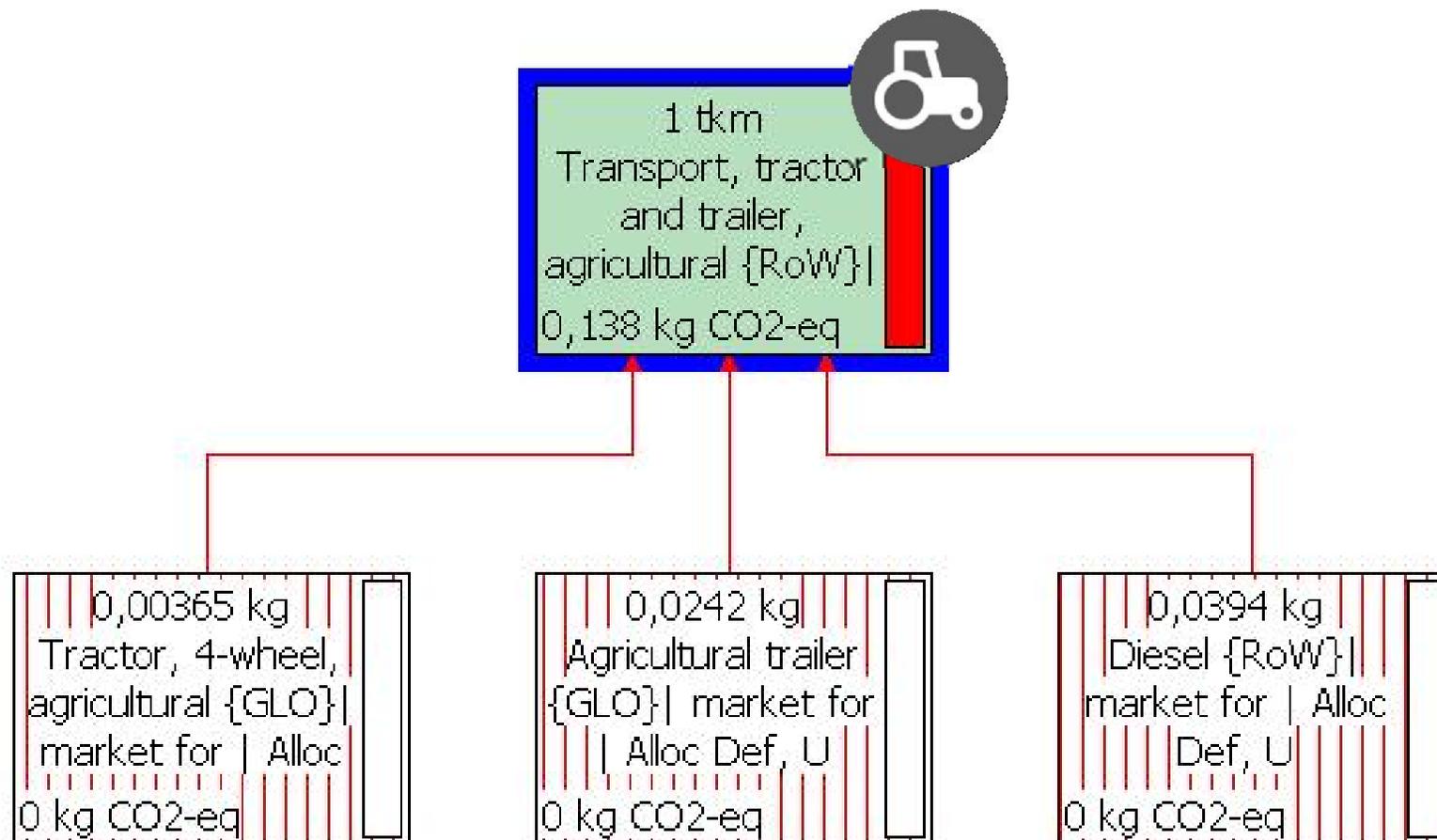
- Le cycle de vie d'un produit se divise en plusieurs étapes dont :
 - L'extraction des matières premières, les opérations à la ferme, l'emballage et la distribution, l'utilisation et la fin de vie.
- Chaque étape regroupe une multitude d'intrants et de processus (ex. extraction de pétrole, raffinage, combustion du diesel).
- Chaque étape regroupe une multitude d'émissions de polluants dans l'air, l'eau ou le sol.



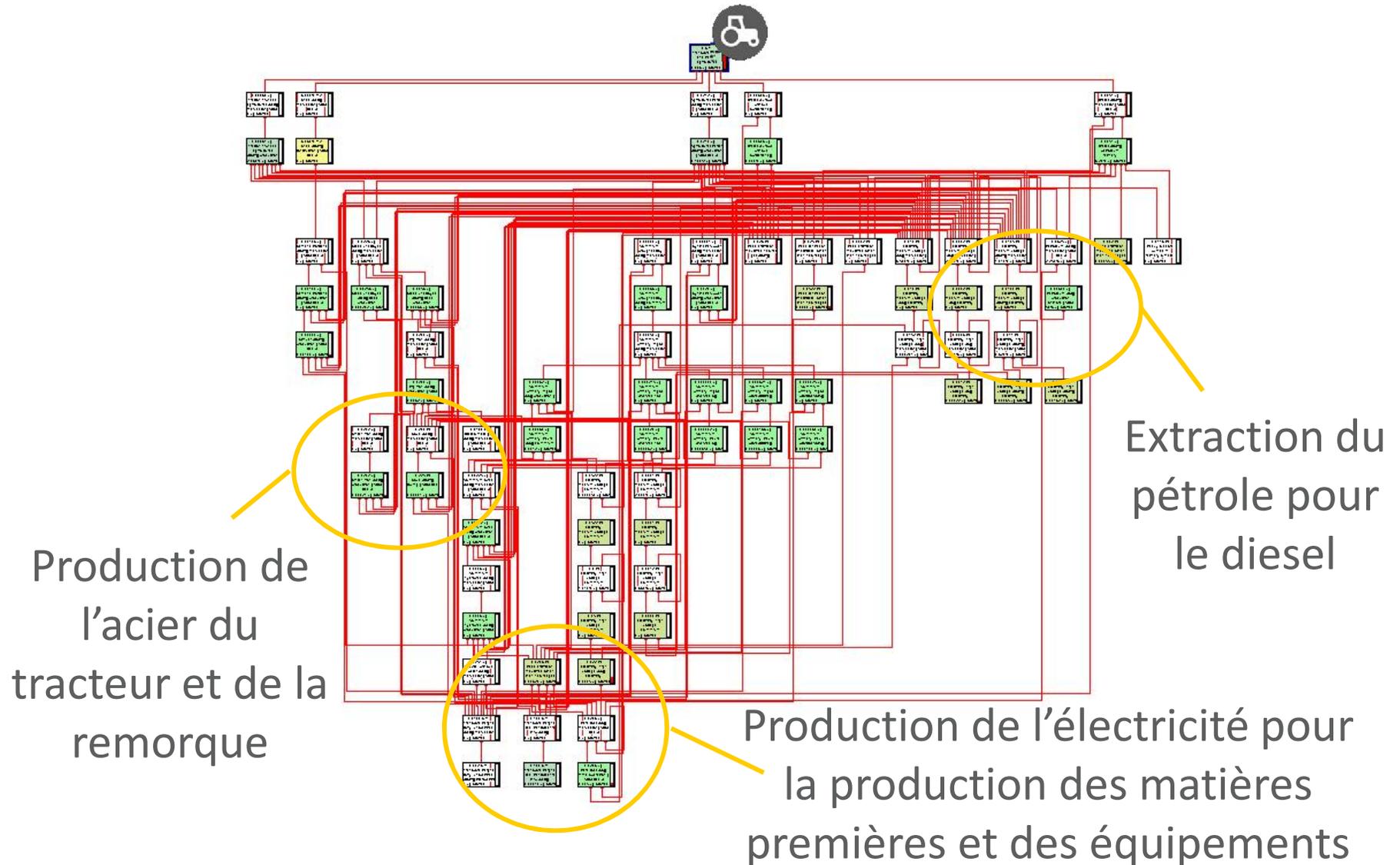
EXEMPLE D'UN CYCLE DE VIE :
UTILISATION D'UN TRACTEUR ET SA REMORQUE



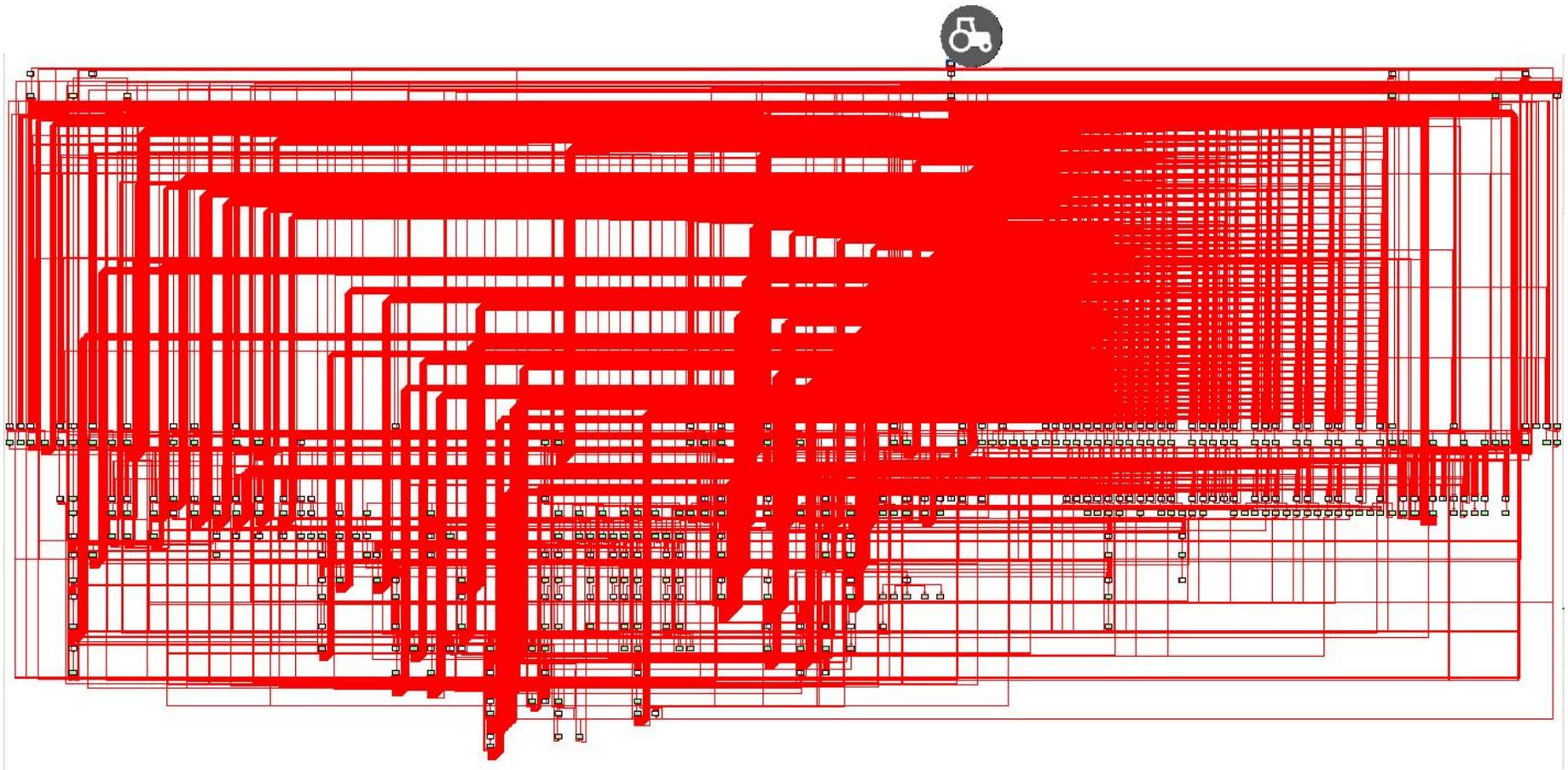
EXEMPLE D'UN CYCLE DE VIE : UTILISATION D'UN TRACTEUR ET SA REMORQUE



EXEMPLE D'UN CYCLE DE VIE : UTILISATION D'UN TRACTEUR ET SA REMORQUE



EXEMPLE D'UN CYCLE DE VIE : UTILISATION D'UN TRACTEUR ET SA REMORQUE



QU'EST-CE QUE L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE (ACV)?

- L'ACV est une méthodologie rigoureuse et reconnue internationalement qui permet d'évaluer les impacts environnementaux et la performance sociale des produits et des entreprises, à chacune des étapes de leur cycle de vie.



POURQUOI FAIRE UNE ANALYSE DE CYCLE DE VIE?

- **Pour les producteurs**

- Une quantification de l'impact de la production et de ses contributeurs afin de cibler des actions visant à améliorer leur performance socio-environnementale.

- **Pour les utilisateurs des grains**

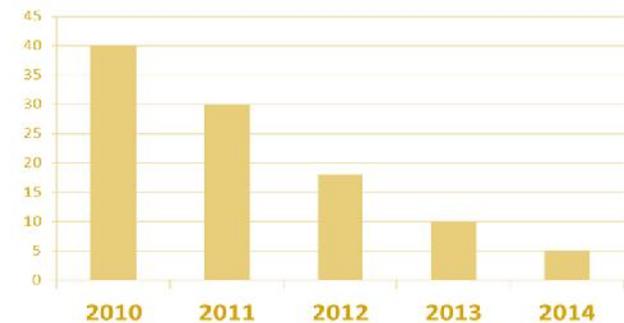
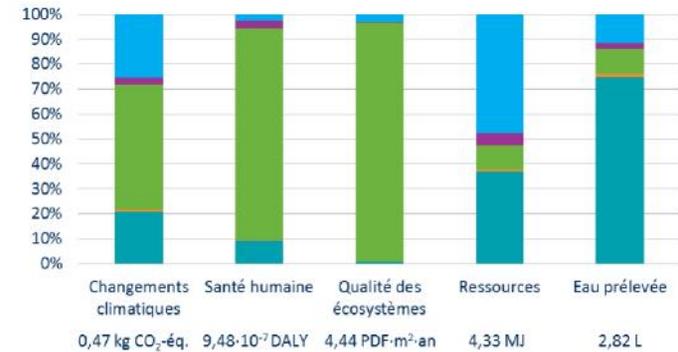
- Des données fiables et représentatives sur l'empreinte environnementale et sociale de la production de grains au Québec.

- **Pour le secteur agricole dans son ensemble**

- Un positionnement stratégique et un avantage commercial sur les marchés nationaux et internationaux.

POURQUOI FAIRE UNE ANALYSE DE CYCLE DE VIE?

- **Pour le producteur et la filière**
 - Identifier les points chauds dans le cycle de vie des produits pour prioriser les enjeux environnementaux ou sociaux.
 - Sélectionner les bonnes pratiques à la ferme pour améliorer sa performance et se démarquer sur le marché.
 - Suivre l'amélioration continue de la performance environnementale et sociale dans le temps et la démontrer.



QUELLES SONT LES LIMITES DE L'ACV?

- Les ACV utilisent en grande partie des données génériques
 - Donc non représentatif d'un contexte spécifique.
- Il est généralement impossible de comparer les études entre elles, sauf exceptions:
 - Protocoles pour les déclarations environnementales de produits.
 - Résultats provenant du même logiciel ACV.
- Les modèles environnementaux ne tiennent pas compte des accidents ou des situations extrêmes.
- Les ACV fournissent un élément de réponse, mais doivent aussi être complétées par d'autres outils d'analyse
 - Étude de faisabilité, analyse économique, étude de risques ou évaluation environnementale.

Analyse du cycle de vie pour le secteur des grains du Québec

SURVOL

CHAMP DE L'ÉTUDE

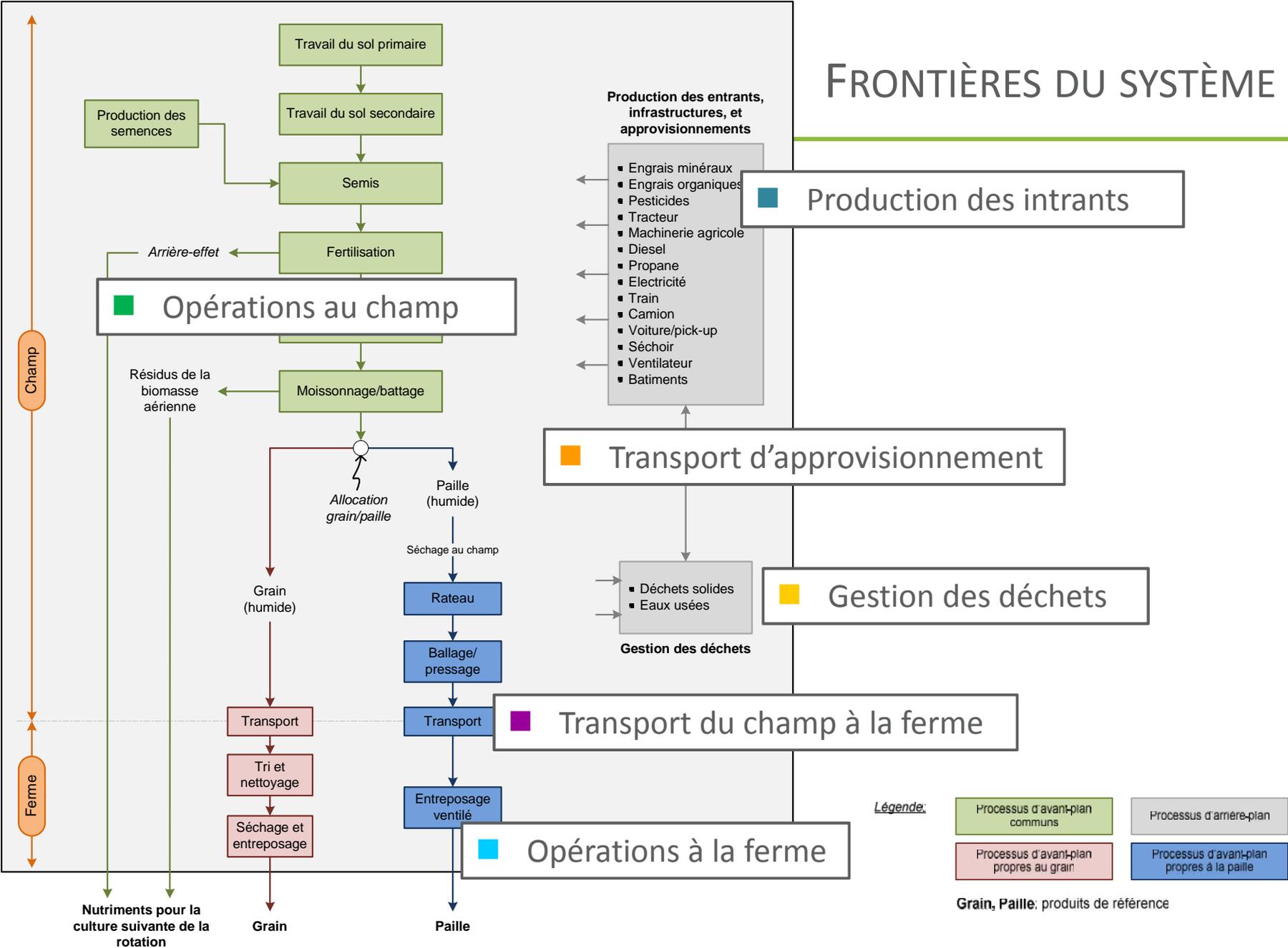
- Présentation des résultats

Rapportés à une quantité (ex. 1 kg ou 1 tonne) de grains commerciaux, séchés, produits à la ferme québécoise, en 2010-2013

- Activités prises en compte associées à la production de grains
 - Du berceau à la sortie de la ferme



FRONTIÈRES DU SYSTÈME



CHAMP DE L'ÉTUDE

• Analyses de scénarios – bonnes pratiques

Facteurs influençant la performance ou les résultats

- Taux de **fertilisation** minérale
- Taux d'application des **pesticides**
- **Rendement** des cultures
- Consommation de **diesel**
- **Allocation** économique vs énergétique
- **Méthode** d'évaluation des impacts

Analyse de scénarios

(36 pratiques agroenvironnementales évaluées)

- **Type de travail du sol** (conventionnel, travail réduit, semis-direct)
- **Mode d'épandage des engrais** (aspersion basse, injection)
- **Délai d'incorporation des engrais** (pas d'incorporation, immédiate, incorporation inférieure à 48 h)
- **Période d'épandage durant la saison** (printemps, automne)



INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX



Changements climatiques

Émissions de gaz à effet de serre (GES) reliées aux activités humaines, qui, dans l'atmosphère, entraînent des modifications de températures globales.

Unité de mesure : tonnes CO₂ éq.



Santé humaine

Effets de polluants sur la santé humaine (toxiques, respiratoires et cancérigènes).

Unité de mesure : DALY (*Disability adjusted life years* - nombre de jours « en santé » perdus)



Qualité des écosystèmes

Impacts reliés aux écosystèmes à travers la perte de biodiversité terrestre et aquatique.

Unité de mesure : PDF*m²*an (Fraction d'espèces potentiellement disparues sur une surface donnée pendant une année)



Ressources

Énergie totale contenue dans les ressources non-renouvelables extraites de la croûte terrestre (charbon, pétrole, gaz naturel et uranium).

Unité de mesure : Mégajoules primaire (MJ)



Prélèvement d'eau

Tous les volumes d'eau prélevée tout au long du cycle de vie.

Unité de mesure : m³ d'eau prélevée

Volet environnemental

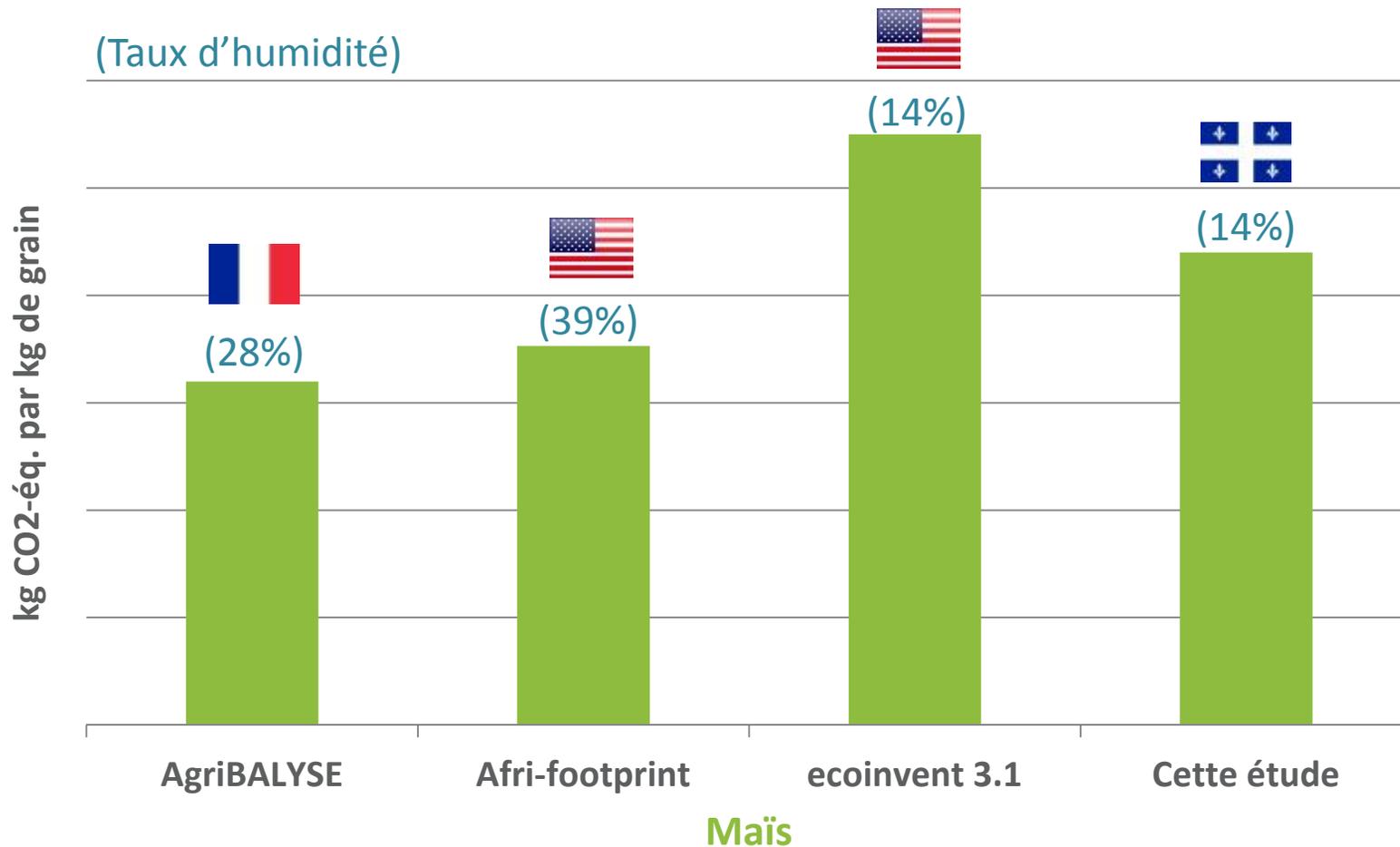
PRINCIPAUX RÉSULTATS DE L'ÉTUDE



RÉSULTATS CHANGEMENTS CLIMATIQUES

	tonnes CO ₂ -éq. par hectare	kg CO ₂ -éq. par kg de grains séchés
 Maïs	3,8	0,44
 Soya	0,77	0,28
 Blé	1,3	0,43
 Orge	1,1	0,37
 Avoine	1,1	0,37
 Canola	1,9	0,87

COMPARAISONS AVEC LES BASES DE DONNÉES - MAÏS



Toujours faire attention avec la comparaison des résultats!

ÉQUIVALENCES – RÉSULTATS

- Pour une tonne de grains

					
	Changements climatiques	Santé humaine	Qualité des écosystèmes	Ressources	Eau prélevée
Équivalence	km parcourus en voiture	cigarettes fumées	m ² de forêt rasée et brûlée avec restauration naturelle	litre de pétrole	durée de douche
Maïs	2 470	50	90	100	5h30
Soya	1 560	30	120	70	5h30
Blé	2 390	60	160	90	5h20
Orge	2 060	40	130	80	6h50
Avoine	2 040	50	170	90	8h00
Canola	4 860	11	230	190	14h00

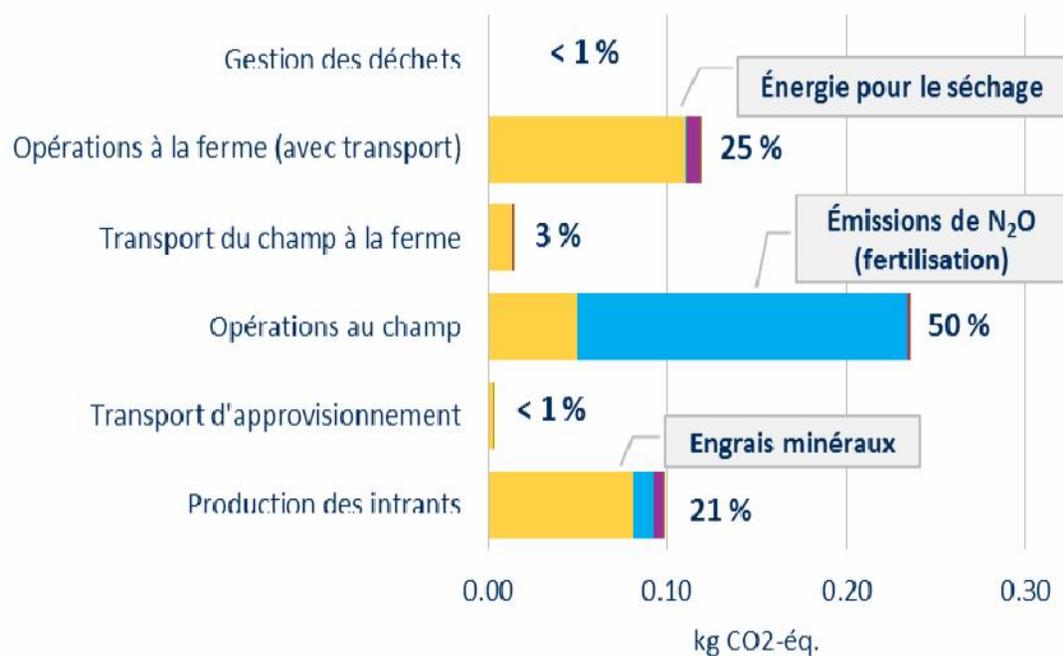
BILAN ENVIRONNEMENTAL - MAÏS

Contributions des étapes du cycle de vie de la production de maïs



IMPACTS DE LA PRODUCTION DE MAÏS SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Principaux contributeurs aux changements climatiques



CO₂
Impact total
0,47 kg CO₂-éq.
par kg de maïs

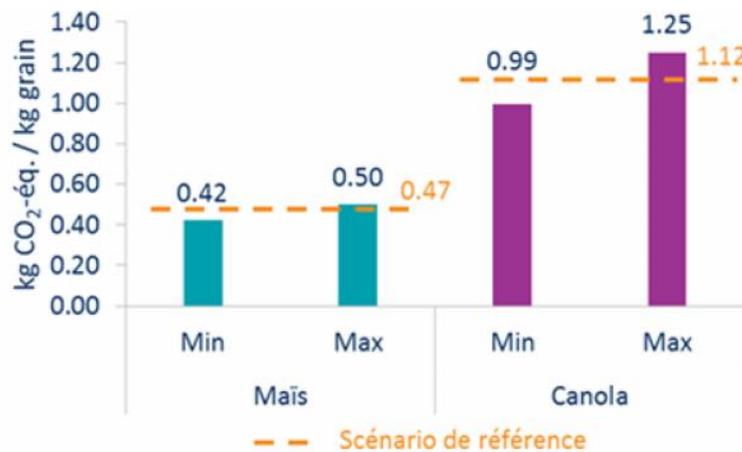
	GWP	% de l'impact total
■ Dioxyde de carbone	x 1	55 %
■ Oxyde nitreux	x 298	42 %
■ Méthane	x 25	3 %
■ Monoxyde de carbone	x 1.9	<1 %

BONNES PRATIQUES – TAUX DE FERTILISATION MINÉRALE

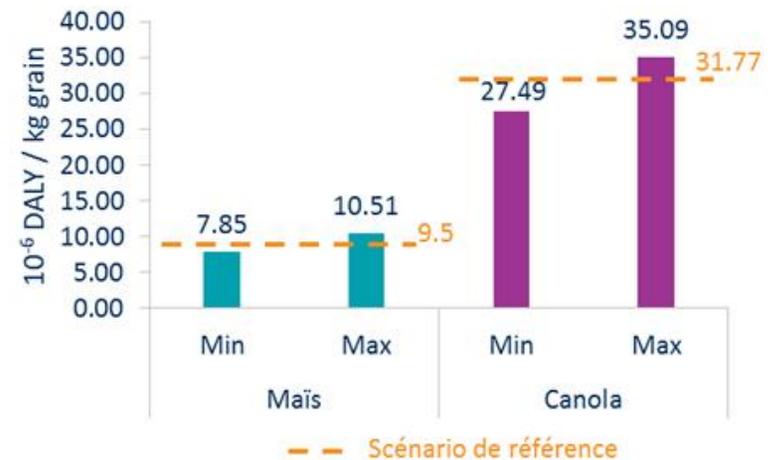
Taux de variation utilisées (basés sur les intervalles de l'étude Courchesne et al., 2014)

Taux d'application de	% de différence entre le taux moyen et le taux minimal d'application	% de différence entre le taux maximal et le taux moyen d'application
N	- 41 %	26 %
P ₂ O ₅	- 55 %	123 %
K ₂ O	6 %	647 %

Variation des impacts de 7 % à 12 % pour les changements climatiques

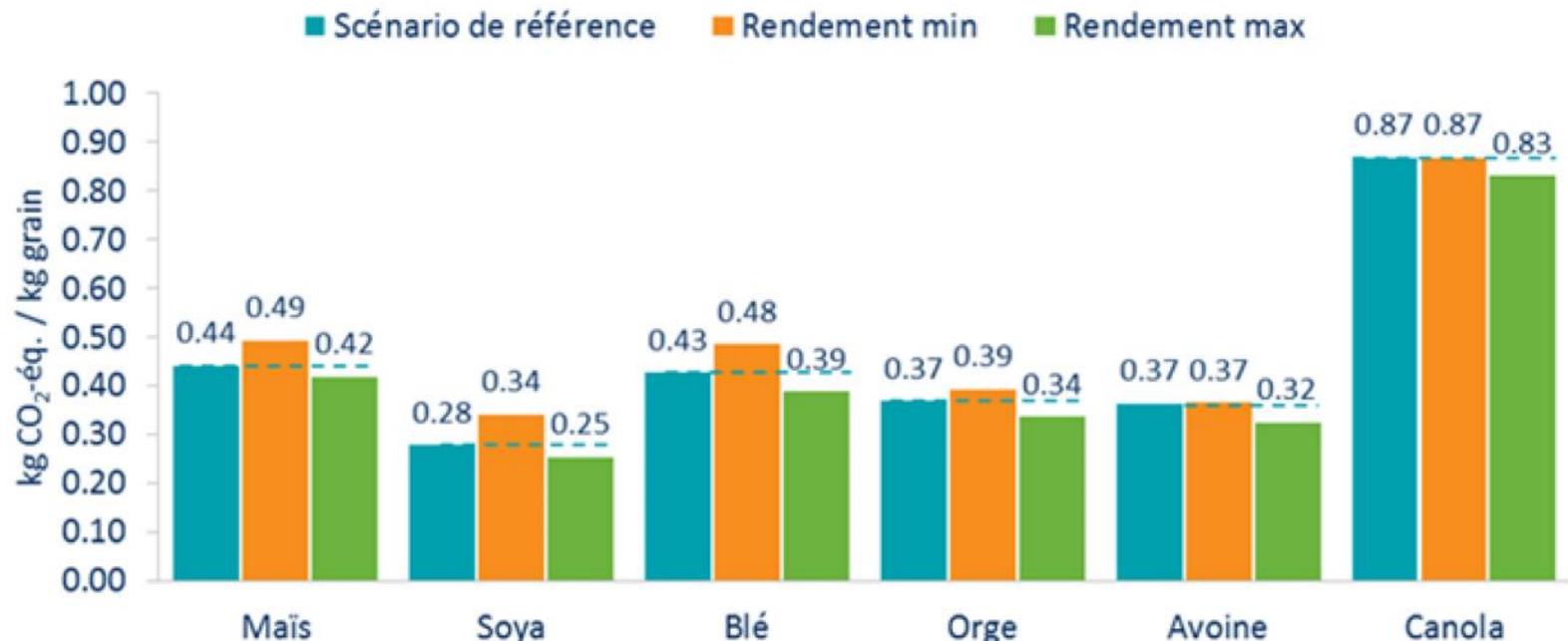


Variation des impacts de 11 % à 17 % pour la santé humaine



BONNES PRATIQUES – RENDEMENT

Changements climatiques



% variation
des impacts

5 à 11 %

13 à 16 %

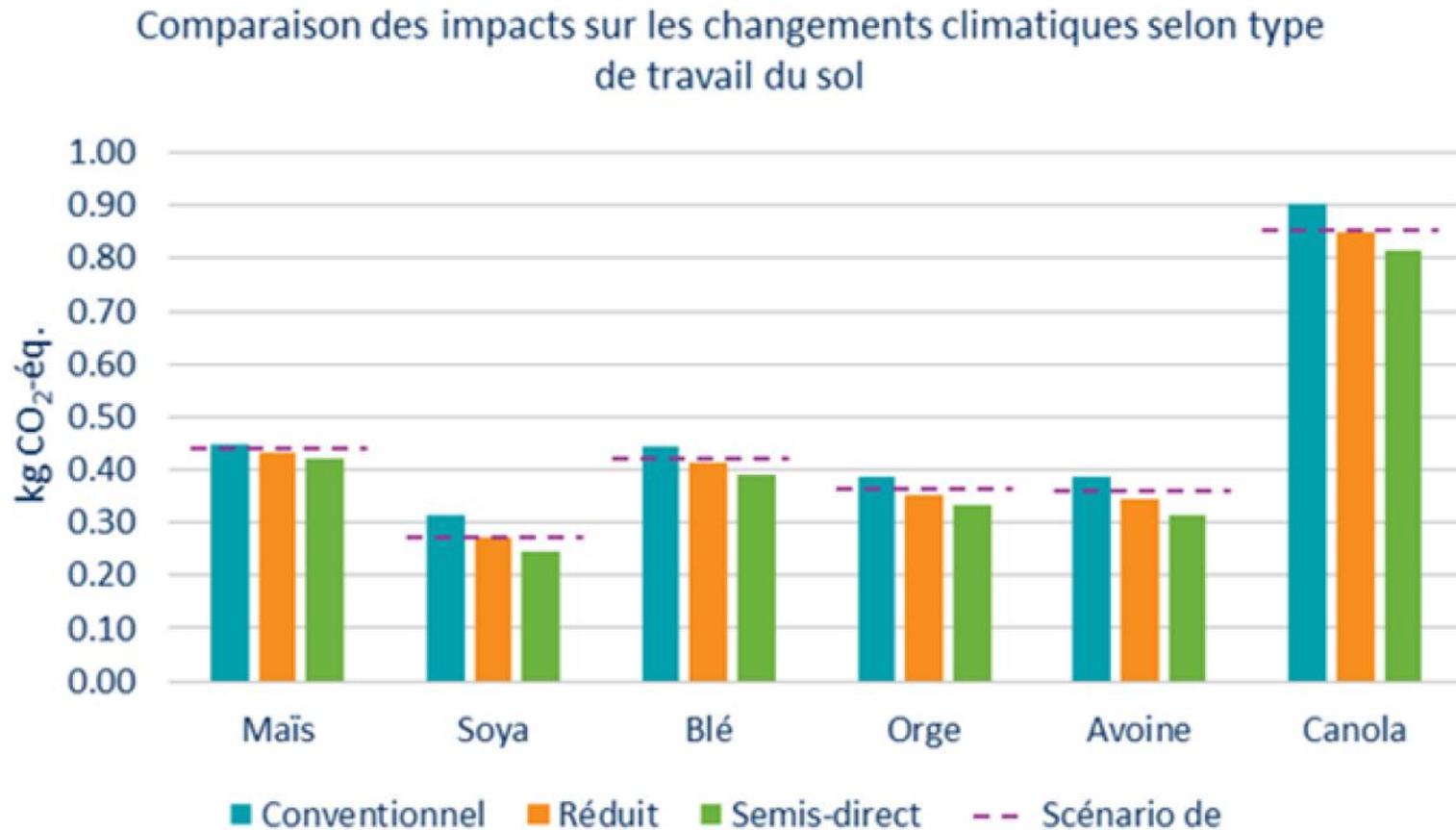
9 à 14 %

7 à 9 %

< 1 à 11 %

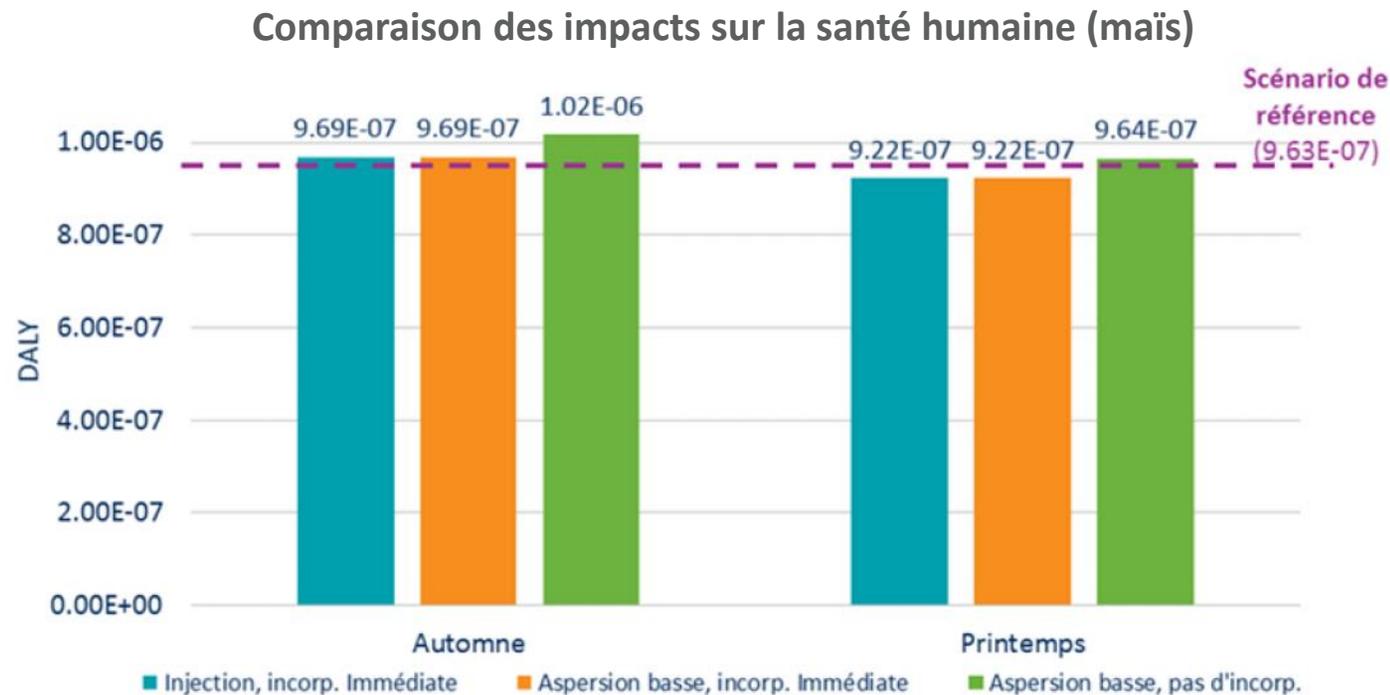
0 à 27 %

BONNES PRATIQUES – TRAVAIL DU SOL



Semis-direct : plus grand potentiel de réduction d'impacts sur les changements climatiques

BONNES PRATIQUES – MODE, DÉLAI ET PÉRIODE D'ÉPANDAGE



- **Épandage à l'automne** : ↑ impacts (perte d'efficacité des engrais, plus grande volatilisation d'ammoniac et d'oxyde nitreux)
- **Pas d'incorporation** : ↑ impacts (plus grande exposition des engrais aux variations météorologiques et plus grande volatilisation des substances)
- **Incorporation immédiate** : ↓ impacts (moins de volatilisation d'ammoniac)

BONNES PRATIQUES – VUE D’ENSEMBLE

	Scénarios qui ont le potentiel d’augmenter les impacts	Scénarios qui ont le potentiel de réduire les impacts
Travail du sol	Conventionnel	Semis-direct
Mode d’épandage	Aspersion basse Aspersion basse	Injection Aspersion basse
Délai d’incorporation	Pas d’incorporation Incorporation < 48 h	Incorporation immédiate Incorporation immédiate
Période d’épandage	Automne	Printemps

Volet socioéconomique

PRINCIPAUX RÉSULTATS DE L'ÉTUDE

SONDAGE ASPECTS SOCIAUX

- 5 dimensions – 25 thèmes – 110 pratiques

Gouvernance

- Éthique corporative
- Planification
- Formation et expertise
- Prise en compte du DD

Intégrité environnementale

- Engagement environ.
- Gestion de l'eau
- Gestion des sols
- Gestion des prod. phyto.
- Gestion des mat. résidu.
- Gestion de la biodiversité
- Performance environ.

Bien-être des travailleurs

- Relations de travail
- Horaire de travail
- Salaires et av. sociaux
- Santé et sécurité
- Dével. professionnel
- Travail des jeunes

- Gestion financière
- Gestion des risques
- Innovation
- Mise en marché
- Appro. responsable

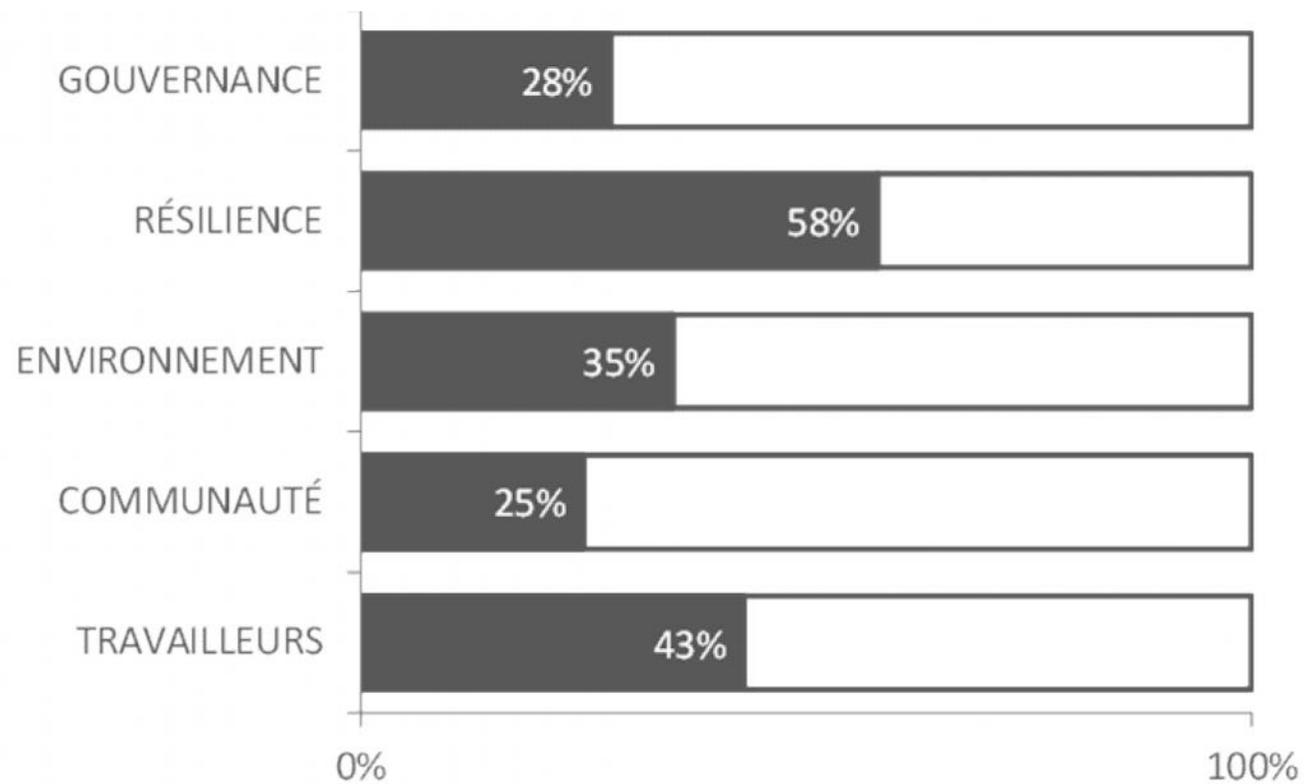
- Cohabitation
- Engagement dans la communauté

Résilience économique

Relation avec la communauté

BILAN SOCIOÉCONOMIQUE

- Portrait d'ensemble



CONSTATS ET RECOMMANDATIONS



CONCLUSIONS

- L'étude permet de nourrir la réflexion sur les bonnes pratiques
 - Les résultats peuvent être mis en parallèle avec les autres dimensions (faisabilité technique et impact sur la rentabilité).
 - L'objectif est de prioriser l'adoption de bonnes pratiques qui a des retombées positives sur plusieurs aspects.
 - Financier, environnemental et social (solutions gagnant/gagnant/gagnant).
- Elle permettra de servir de point de référence pour évaluer et quantifier l'amélioration continue de l'ensemble de la filière de production de grains.
- Elle va également aider la Fédération à positionner dans la perspective des nouvelles demandes du marché
 - Permettre de réagir de façon informée aux nouvelles exigences, lignes directrices ou outils qui seront utilisés par les acheteurs.

RECOMMANDATIONS - VOLET ENVIRONNEMENTAL

Plus grands contributeurs aux impacts environnementaux	Recommandations
Émissions générées par l'application des engrais minéraux et organiques	Poursuivre la sensibilisation des producteurs à envisager des façons de faire permettant de limiter l'utilisation d'engrais et d'optimiser leur utilisation
Consommation de diesel par la machinerie au champ	Favoriser un travail réduit du sol (ou semis-direct) et intégrer des catalyseurs de nouvelle génération sur les moteurs
Séchage des grains	Informers les producteurs sur l'existence de technologies plus efficaces au niveau énergétique

RECOMMANDATIONS - VOLET SOCIOÉCONOMIQUE

Principaux constats au plan socioéconomique	Recommandations
Le taux d'adoption des bonnes pratiques de gestion varie d'un enjeu à l'autre, mais aussi selon la taille des fermes - il y a place à amélioration	Promouvoir les « bonnes pratiques » à la ferme et en particulier les outils de gestion (ex. : plan stratégique) en encourageant le recours aux ressources existantes
	Favoriser le recours à la formation continue et aux services-conseils
	Envisager une démarche de responsabilité sociale sectorielle

QUESTIONS

