

**Le Conference
Board du Canada**

En partenariat avec le



**Future
Skills
Centre**

**Centre des
Compétences
futures**



Des couteaux aux boutons de commande

Améliorer la durabilité de la chaîne de valeur de la viande grâce aux compétences
en fabrication intelligente

Exposé des enjeux | 23 juin 2025



Le Centre des Compétences futures (FSC-CCF) est un centre de recherche et de collaboration d'avant-garde qui se consacre à préparer les Canadiens à réussir sur le marché du travail. Nous pensons que les Canadiens devraient avoir confiance dans leurs compétences pour réussir sur un marché en constante évolution. La communauté pancanadienne que nous formons collabore afin de repérer, d'éprouver et de mesurer rigoureusement des approches novatrices en matière d'évaluation et d'acquisition des compétences dont les Canadiens ont besoin pour réussir dans les jours et les années à venir, pour ensuite partager ces approches.

Le Centre des Compétences futures a été fondé par un consortium dont les membres sont l'Université Métropolitaine de Toronto, Blueprint ADE et le Conference Board du Canada.

Si vous souhaitez en savoir plus sur ce rapport et sur d'autres études sur les compétences réalisées par le FSC-CCF, allez à fsc-ccf.ca ou contactez-nous à info@fsc-ccf.ca.

fsc-ccf.ca

En partenariat
avec le :



Le Conference
Board du Canada

Blueprint

Financé par le programme
des Compétences futures du
gouvernement du Canada.

Canada 

Table des matières

3

Principales constatations

5

La durabilité compte

8

**La chaîne de valeur de la viande : l'angle
des transformateurs**

10

Les principaux enjeux

14

L'obtention d'un avantage tranchant

16

Annexe A
Méthodologie

18

Annexe B
Bibliographie

Principales constatations

- La fabrication intelligente offre aux transformateurs de viande l'occasion de renforcer leurs résultats en matière de durabilité tout en améliorant leur productivité et la qualité de leurs produits. Cependant, pour que les transformateurs puissent tirer parti de la fabrication intelligente, leurs travailleurs doivent posséder les bonnes compétences.
- D'après les informations sur la durabilité communiquées par les transformateurs de viande, les détaillants alimentaires et les détaillants de services alimentaires d'Amérique du Nord et d'Europe, la plupart des enjeux de durabilité hautement prioritaires du segment aval de la chaîne de valeur de la viande ont une dimension sociale. Les enjeux liés à l'environnement et à la gouvernance restent importants, mais ils sont moins prédominants.
- Fondamentalement, les enjeux sociaux prédominants dans le segment aval de la chaîne de valeur de la viande sont liés à la santé, à la sécurité et au bien-être des travailleurs ainsi qu'à la valeur offerte aux consommateurs grâce à des indicateurs sur la qualité et la salubrité des produits.
- Les enjeux environnementaux auxquels la chaîne de valeur doit répondre le plus urgentement sont la réduction des émissions, le changement climatique et les stratégies de réduction des déchets.
- Il existe un chevauchement considérable entre les enjeux de durabilité les plus prioritaires auxquels doivent répondre les maillons du segment aval de la chaîne de valeur de la viande (à savoir, les transformateurs de viande, les détaillants alimentaires et les détaillants de services alimentaires). Ainsi, les cinq principaux enjeux sont quasi identiques pour ces maillons, mais leur ordre de classement est différent. Ces enjeux sont la santé et le bien-être des animaux, les ressources humaines, les stratégies de réduction des déchets, les émissions et le changement climatique, et la gestion de la chaîne d'approvisionnement.
- En utilisant la robotique, l'automatisation et la numérisation, la fabrication intelligente peut répondre à plusieurs des enjeux de durabilité hautement prioritaires auxquels fait face le segment aval de la chaîne de valeur. Ainsi, la fabrication intelligente peut permettre aux transformateurs de viande de répondre non seulement à leurs propres enjeux de durabilité, mais aussi à ceux du reste de la chaîne de valeur, notamment ceux de leurs principaux clients (à savoir les détaillants alimentaires et les détaillants de services alimentaires).
- Pour répondre aux enjeux de durabilité hautement prioritaires, les travailleurs des usines de transformation de la viande vont devoir acquérir de nouvelles compétences en robotique, comme l'utilisation, la surveillance et la maintenance de robots, ainsi que la gestion et la vérification du matériel.

La durabilité compte

L'avenir de la viande repose sur la durabilité. Les consommateurs, surtout ceux des pays à revenu élevé, sont de plus en plus conscients des incidences environnementales et sociales de la consommation de viande. L'industrie de la viande doit répondre aux enjeux en la matière si elle veut préserver son acceptabilité sociale et rester concurrentielle.

La fabrication intelligente offre aux transformateurs de viande l'occasion de renforcer leurs résultats en matière de durabilité tout en améliorant leur productivité et la qualité de leurs produits. Cependant, pour que les transformateurs puissent tirer parti de la fabrication intelligente, leurs travailleurs doivent posséder les bonnes compétences.

Certes l'industrie de la transformation de la viande joue un rôle crucial dans la nutrition et la sécurité alimentaire mondiale, mais la chaîne de valeur de la viande fait aussi face à des défis de durabilité majeurs. Ainsi, la production de bœuf est la principale cause de la déforestation tropicale dans le monde¹. Au Canada, elle utilise 74 % des cultures et des pâturages dont les animaux sauvages ont besoin pour leur reproduction². Plus de 30 % des émissions mondiales de méthane proviennent de l'élevage de bétail, et le

méthane a un pouvoir de réchauffement au moins 28 fois supérieur à celui du CO₂^{3,4}.

Cela dit, les incidences de l'industrie ne sont pas uniquement environnementales.

Les transformateurs de viande font face à plusieurs défis sociaux. Par exemple, en Alberta (qui représente 70 % de la production de bœuf au Canada), les travailleurs de l'industrie de la transformation de la viande sont ceux qui présentent le plus de demandes d'indemnisation pour des maladies inflammatoires des muscles et des articulations, ainsi que pour des blessures musculosquelettiques⁵. Les salaires payés par les fabricants des produits de viande de la province sont également inférieurs de 25 % par rapport à la moyenne nationale^{6,7}.

Les conditions de travail ardues, notamment la manipulation de gros animaux, l'exposition à des températures extrêmes et le travail dans des environnements humides, contribuent toutes aux difficultés rencontrées par les transformateurs de viande partout au Canada, et rendent difficile d'attirer et de retenir des travailleurs et de maximiser la productivité.

Dans ce document, nous examinons la mesure dans laquelle la fabrication intelligente peut atténuer les problèmes hautement prioritaires de durabilité rencontrés dans la chaîne de valeur

1 World Wildlife Fund, « What Are the Biggest Drivers of Tropical Deforestation? ».

2 Aboagye et coll., « An assessment of the environmental sustainability of beef production ».

3 Programme des Nations Unies pour l'environnement, « Les émissions de méthane sont à l'origine du changement climatique ».

4 Ministère de l'Environnement et du Changement climatique, « Réduire les émissions de méthane ».

5 Gouvernement de l'Alberta, *Workplace injury, illness and fatality statistics*.

6 Ministère de l'Innovation, des Sciences et du Développement économique, « Fabrication de produits de viande – 3116 ».

7 Statistique Canada, « Salaires des employés selon l'industrie, données annuelles ».

de la viande, tout en mettant en évidence les compétences professionnelles requises pour l'utiliser à son plein potentiel. Nous avons examiné les informations sur la durabilité publiées par 50 entreprises du segment aval de la chaîne de valeur de la viande afin de recenser les enjeux de durabilité les plus prioritaires. Nous nous sommes principalement concentrés sur les gros transformateurs de viande qui produisent uniquement du bœuf ou qui le font en même temps que d'autres produits carnés (par exemple, le porc ou le poulet).

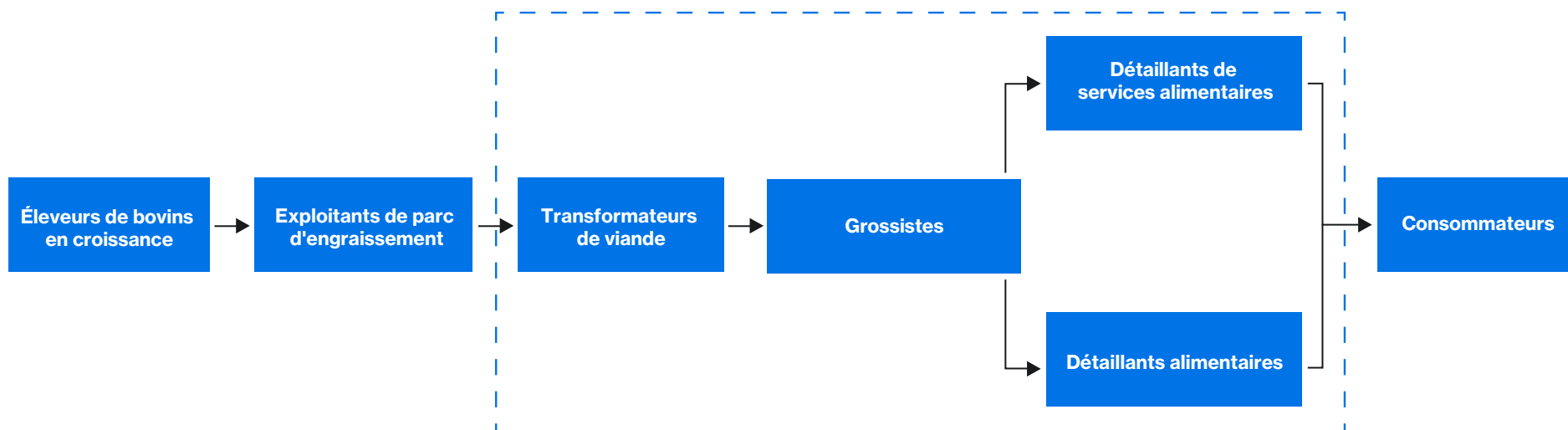
Au Canada, les gros transformateurs de bœuf représentent 95 % de la production⁸. L'industrie du bœuf est celle qui génère la plus grande valeur parmi toutes les industries de la viande, mais elle est confrontée à des enjeux de durabilité importants.

Utiliser l'innovation et les compétences

La fabrication intelligente utilise un modèle opérationnel automatisé, numérique et tenant compte de l'importance de la durabilité pour accroître l'efficacité des méthodes classiques de fabrication. Cela rend l'industrie plus agile et plus productive⁹. Les technologies intelligentes permettent de rationaliser les activités tout en obtenant des produits de grande qualité.

Pièce 1

Maillons de la chaîne de valeur de l'industrie du bœuf



Remarque : Ce diagramme montre les principaux maillons de la chaîne de valeur de l'industrie du bœuf. Notre étude porte sur le segment aval de la chaîne de valeur, qui est délimité par une ligne en pointillés bleue.

Sources : Lowe et coll.; Cowley; Le Conference Board du Canada.

⁸ Mosby et Rotz, « As meat plants shut down, COVID-19 reveals the extreme concentration of our food supply ».

⁹ Thompson, « What is smart manufacturing? ».

Certains des plus gros transformateurs de viande du Canada, comme Cargill et JBS Foods Canada, sont en train d'adopter la fabrication intelligente, y compris la robotique, l'automatisation et les technologies numériques, dans leurs usines de transformation¹⁰. Si les gains d'efficacité et de productivité potentiels sont clairs, les incidences de la fabrication intelligente sur les résultats de l'entreprise en matière de durabilité sont relativement mal connues. De plus en plus, les transformateurs de viande doivent non seulement se concentrer sur les enjeux de durabilité qui concernent leur industrie, mais aussi sur les enjeux hautement prioritaires auxquels fait face le reste de la chaîne de valeur de la viande (voir la pièce 1). La fabrication intelligente peut améliorer leurs résultats en matière de durabilité.

Cependant, il existe souvent un déséquilibre des compétences. Selon une enquête menée auprès de 1 500 fabricants du monde, notamment dans l'industrie des aliments et des boissons, le manque de compétences pour la mise en œuvre et le manque de compétences pour l'optimisation sont les deuxième et troisième plus grands obstacles à l'adoption de la fabrication intelligente¹¹. En outre, les compétences en fabrication intelligente ont été le premier facteur cité parmi ceux qui permettent à une entreprise d'obtenir un avantage concurrentiel. Donc, l'adoption de la fabrication intelligente dans les usines de transformation de la viande ne peut être efficace et pérenne que si les travailleurs possèdent les compétences requises.

Dans l'ensemble, le Canada est loin derrière ses pairs en ce qui concerne l'adoption de la robotique; il se classait dernier parmi les pays du G7 en 2022, et quinzième dans le monde^{12,13}. Le principal obstacle à l'adoption de la robotique est le recrutement de travailleurs qualifiés¹⁴.



10 Par exemple, Cargill a investi 100 M\$ dans le cadre de son initiative « Usine de l'avenir » qui combine des systèmes avancés d'automatisation et de données. De son côté, JBS Foods Canada a noué un partenariat avec Scott Technologies pour mener un projet de 71 M\$ visant à automatiser les activités dans son entrepôt.

11 Rockwell Automation, 9^e édition annuelle du rapport sur la situation de la fabrication intelligente.

12 Fédération internationale de robotique, « World Robotics 2023 Report ».

13 Chatti et coll., « Adoption de technologies robotiques ».

14 Chatti et coll.

La chaîne de valeur de la viande : l'angle des transformateurs

Au Canada, l'industrie de la transformation de la viande est la plus grande industrie, tant sur le plan du PIB que de l'emploi, du secteur de la fabrication d'aliments et de boissons. Les détaillants alimentaires et les détaillants de services alimentaires représentent 70 % des ventes réalisées par l'industrie canadienne de la fabrication d'aliments et de boissons¹⁵. Ils sont non seulement les principaux moteurs de la demande, mais aussi des clients essentiels des transformateurs de viande sur lesquels ils font de plus en plus pression pour qu'ils améliorent leurs résultats sur les plans social et environnemental.

De nombreux détaillants privilégient des produits obtenus selon des procédés durables parce que ceux-ci améliorent la résilience de la chaîne d'approvisionnement, réduisent les risques liés à la réglementation environnementale et sociale, et, plus important, répondent aux exigences de durabilité de leurs clients et de leurs investisseurs. Ainsi, Metro s'est engagée à acheter trois millions de livres de bœuf auprès de sources certifiées par la Table ronde canadienne sur le bœuf durable, qui mesure la durabilité selon cinq principes directeurs, dont le bien-être des animaux^{16,17}. De son côté, Restaurant Brands International, qui possède notamment les marques Tim Hortons et Burger King, s'approvisionne en bœuf

durable en tenant compte d'enjeux comme l'action climatique, les conditions de travail éthiques et le bien-être des animaux¹⁸.

Les transformateurs de viande doivent démontrer en quoi leurs activités et leurs produits contribuent à répondre aux priorités de leurs clients en matière de durabilité.

Fixer des impératifs de durabilité dans la chaîne de valeur de la viande

Les entreprises donnent la priorité aux enjeux de durabilité qui sont les plus pertinents pour leur segment de la chaîne de valeur de la viande. S'agissant des transformateurs de viande, cette approche cloisonnée omet de tenir compte de tout l'éventail des enjeux de durabilité auxquels fait face l'industrie de la transformation de la viande. En outre, elle ne tient pas compte des préoccupations en matière de durabilité de leurs clients essentiels (par exemple, les détaillants alimentaires et les détaillants de services alimentaires). Les transformateurs de viande ont besoin d'adopter un angle plus large.

Pour mieux cerner les enjeux hautement prioritaires, nous avons élaboré un diagramme intégré d'importance relative (voir « Qu'est-ce qu'un diagramme d'importance relative? ») et procédé à une analyse de la pertinence. Cette analyse de la pertinence établit les thèmes de durabilité les plus prioritaires selon la fréquence à laquelle ils apparaissent dans les rapports et les informations sur la durabilité fournis par les entreprises (voir « Analyse de la pertinence » dans « Méthodologie »). Ces deux méthodes reposent sur les informations publiées par 50 entreprises qui sont des transformateurs de viande, des détaillants alimentaires et des détaillants de services alimentaires en Amérique du Nord et en Europe. Le nom de ces entreprises est indiqué dans notre partie « Méthodologie ».

15 Compétences Transformation Alimentaire Canada, *À la croisée de la grandeur*.

16 Metro, « Metro Ontario élargit son approvisionnement en bœuf durable à l'ensemble de la marque de bœuf Platinum Grill ».

17 Aboagye et coll., « An assessment of the environmental sustainability of beef production ».

18 Restaurant Brands International Inc., « Approche de durabilité pour le bœuf ».

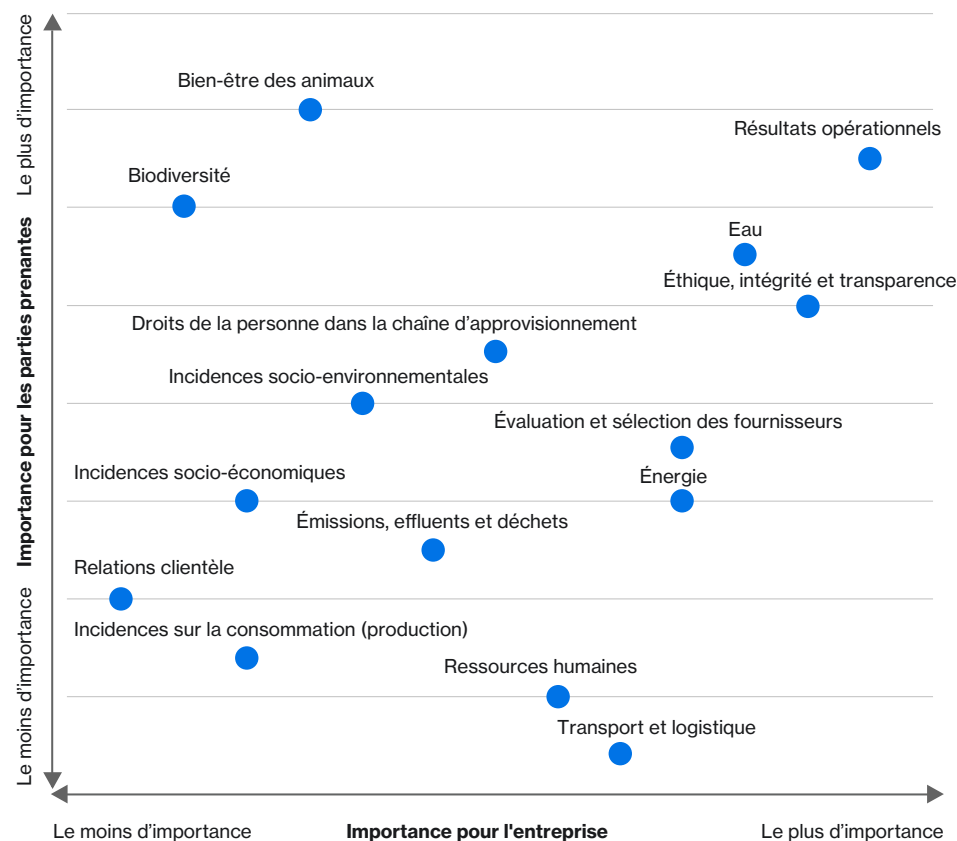


Qu'est-ce qu'un diagramme d'importance relative?

Les entreprises évaluent les enjeux de durabilité ayant de l'importance pour leurs activités afin de recenser les possibilités et de gérer les risques. Ces enjeux de durabilité sont souvent classés en enjeux environnementaux, sociaux ou de gouvernance (ESG). Les diagrammes d'importance relative permettent à une entreprise de représenter sur un graphique en deux dimensions la priorité relative des enjeux environnementaux, sociaux et de gouvernance, de son propre point de vue et de celui de ses parties prenantes (voir le graphique 1 pour un exemple de diagramme d'importance relative).

Graphique 1

Diagramme d'importance relative d'une entreprise



Remarque : Ce diagramme d'importance relative a été créé d'après un diagramme publié par Marfrig, avec quelques modifications dans le classement par rapport au document original.
Sources : Marfrig Global Foods; Le Conference Board du Canada.

Les principaux enjeux

D'après le diagramme intégré d'importance relative et l'analyse de la pertinence, la majorité des enjeux de durabilité hautement prioritaires dans le segment aval de la chaîne de valeur de la viande ont une dimension sociale. Les enjeux liés à l'environnement sont également prioritaires. Les enjeux liés à la gouvernance restent importants, mais ils le sont moins que les enjeux environnementaux et sociaux.

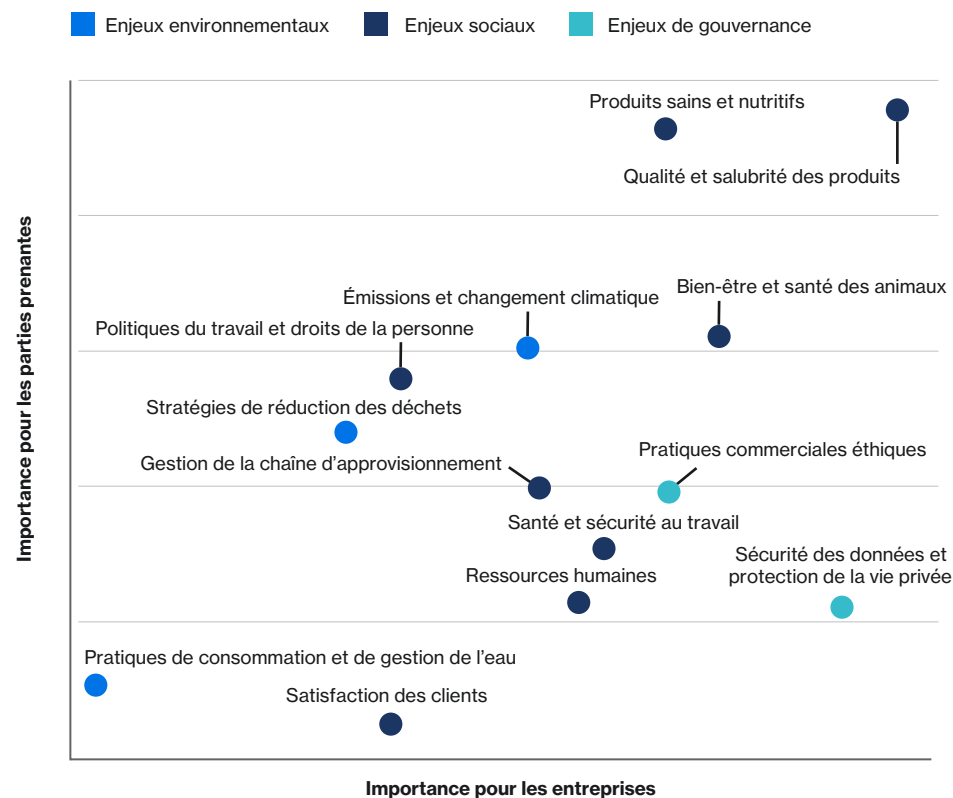
Travailleurs et consommateurs

Nous avons regroupé par thème les enjeux de durabilité recensés dans les diagrammes d'importance relative de 29 entreprises (voir la méthodologie). Notre diagramme intégré d'importance relative met en évidence les 13 thèmes environnementaux, sociaux ou de gouvernance qui sont les plus prioritaires pour les transformateurs de viande, les détaillants alimentaires et les détaillants de services alimentaires (voir le graphique 2). Huit de ces thèmes ont une dimension sociale et s'articulent autour de deux grands sujets : les travailleurs et la valeur offerte aux consommateurs.

La santé et la sécurité au travail, les droits de la personne et les politiques du travail, et les ressources humaines concernent tous directement les travailleurs, tandis que les produits sains et nutritifs, la qualité et la salubrité des produits et la satisfaction des clients concernent la valeur offerte aux consommateurs. S'agissant des enjeux environnementaux, le changement climatique et la gestion efficace des déchets et de l'eau sont les thèmes principaux.

Graphique 2

La plupart des enjeux de durabilité prioritaires du segment aval de la chaîne de valeur de la viande ont une dimension sociale



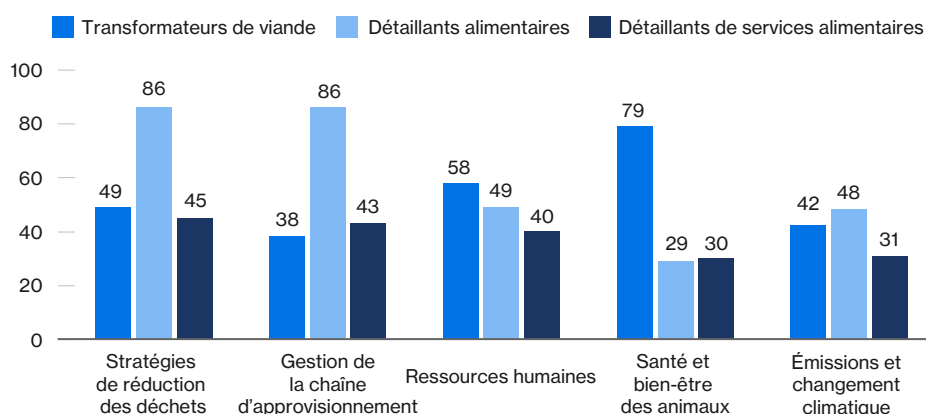
Source : Vingt-neuf rapports et documents d'information sur la durabilité publiés par des entreprises; Le Conference Board du Canada

Équilibre entre les thèmes

Il existe un meilleur équilibre entre les thèmes environnementaux et les thèmes sociaux les plus prioritaires qui se dégagent de l'analyse de la pertinence (voir le graphique 3 et « Analyse de la pertinence » dans « Méthodologie »). Les thèmes figurant dans le graphique 3 sont les cinq thèmes qui reviennent le plus souvent dans le segment aval de la chaîne de valeur. Contrairement au diagramme intégré d'importance relative, l'analyse de la pertinence reflète largement le point de vue des entreprises plutôt que celui de leurs parties prenantes. La santé des animaux et les ressources humaines sont les thèmes sociaux prédominants. Les stratégies de réduction des déchets et le changement climatique sont des thèmes environnementaux importants. La gestion de la chaîne d'approvisionnement est au confluent des enjeux sociaux, environnementaux et de gouvernance, particulièrement en raison de la numérisation croissante des chaînes d'approvisionnement.

Graphique 3

Les enjeux de durabilité les plus fréquemment mentionnés s'équilibrent entre thèmes sociaux et thèmes environnementaux



Sources : Rapports et documents d'information sur la durabilité publiés par 50 entreprises; Le Conference Board du Canada.

Malgré des différences, tant le diagramme intégré d'importance relative que l'analyse de la pertinence mettent en évidence des thèmes hautement prioritaires similaires. Les cinq principaux thèmes recensés dans le cadre de l'analyse de la pertinence figurent tous dans le diagramme intégré d'importance relative. On observe de nombreux points communs au niveau des thèmes essentiels dans toute la chaîne de valeur. Les cinq principaux thèmes pour les transformateurs de viande, les détaillants alimentaires et les détaillants de services alimentaires sont presque les mêmes, mais se classent différemment (voir le tableau 1).

Fabrication intelligente : de nouvelles capacités

La fabrication intelligente peut aider à répondre à plusieurs enjeux de durabilité hautement prioritaires recensés lors de l'élaboration du diagramme intégré d'importance relative et de l'analyse de la pertinence. Ci-après figurent trois exemples.

Protection des travailleurs

Selon une étude publiée en 2023 dans *The International Journal of Life Cycle Assessment*, la santé et la sécurité des travailleurs est l'enjeu social qui a connu la plus grande amélioration après la mise en œuvre des systèmes robotiques autonomes dans l'industrie de la transformation de la viande¹⁹. On le constate clairement dans certaines opérations spécifiques effectuées dans les usines de transformation de la viande. Ainsi, l'utilisation de robots réduit la grande force physique exigée pour réaliser les incisions de guidage sur les carcasses de bœuf, ce qui aboutit à deux grands résultats : premièrement, les travailleurs doivent fournir un effort moins intense, ce qui sollicite moins leur organisme et fait baisser la probabilité de blessures de fatigue; et deuxièmement, davantage de travailleurs sont en mesure d'effectuer cette tâche.

¹⁹ Valente et coll., « Social performance and impact assessment of an autonomous system ».

Tableau 1

Les 10 principaux thèmes pour chaque maillon de la chaîne de valeur

Classement	Transformateurs de viande	Détaillants alimentaires	Détaillants de services alimentaires
1	Santé et bien-être des animaux	Gestion de la chaîne d'approvisionnement	Stratégies de réduction des déchets
2	Ressources humaines	Stratégies de réduction des déchets	Gestion de la chaîne d'approvisionnement
3	Stratégies de réduction des déchets	Ressources humaines	Ressources humaines
4	Émissions et changement climatique	Émissions et changement climatique	Émissions et changement climatique
5	Gestion de la chaîne d'approvisionnement	Investissement dans la collectivité	Santé et bien-être des animaux
6	Investissement dans la collectivité	Consommation d'énergie et de carburant	Investissement dans la collectivité
7	Pratiques de gestion et de consommation de l'eau	Santé et bien-être des animaux	Qualité et salubrité des produits
8	Agriculture durable	Pratiques de gestion et de consommation de l'eau	Agriculture durable
9	Qualité et salubrité des produits	Agriculture durable	Énergies renouvelables
10	Consommation d'énergie et de carburant	Qualité et salubrité des produits	Pratiques de gestion et de consommation de l'eau

Remarque : Ce classement a été établi grâce à une analyse de la pertinence.

Source : Le Conference Board du Canada.

Réduction des déchets

Les systèmes intelligents de classement des carcasses utilisent la technologie d'imagerie en 3D et les algorithmes de l'intelligence artificielle pour classer les carcasses²⁰. Le système prédit le rendement de chaque carcasse et minimise les déchets en veillant à ce que les découpes répondent aux demandes des clients. De leur côté, les systèmes d'encaissage automatisés réduisent les déchets

liés aux matériaux d'emballage²¹, ainsi que les risques de blessure pour les travailleurs, étant donné que les caisses emballées peuvent peser plus de 100 livres.

Salubrité des produits

Les systèmes de fabrication intelligente peuvent tracer chaque partie de l'animal, de la découpe initiale au conditionnement dans les usines de transformation de la viande²². Le traçage intelligent des produits améliore la résilience opérationnelle des transformateurs. Il leur permet de continuer à faire fonctionner leurs lignes de production pour les lots non compromis, tout en repérant ceux qui présentent un risque élevé de contamination.

Compétences de base essentielles

Malgré son potentiel transformateur, la fabrication intelligente ne peut pas être adoptée et pérennisée dans les usines de transformation de la viande si les travailleurs n'ont pas les compétences requises (voir le tableau 2).

Les travailleurs de l'industrie de la transformation de la viande qui sont habitués aux activités classiques devront acquérir de nouvelles compétences en ce qui concerne notamment l'utilisation, la surveillance et la maintenance de robots. Ces compétences techniques et numériques avancées nécessiteront des études plus poussées, notamment des diplômes collégiaux en ingénierie et en robotique. Certaines compétences actuelles deviendront obsolètes tandis que d'autres resteront pertinentes, tant dans les usines de transformation classiques que dans les usines intelligentes.

20 Frontmatec, « Classement basé sur une technologie d'imagerie stéréoscopique multivue avancée ».

21 JLS Automation, « Osprey Case Packing System ».

22 Marel, « StreamLine pour le bœuf ».

Tableau 2

Compétences que doivent posséder les travailleurs pour répondre aux enjeux de durabilité hautement prioritaires

Compétences en fabrication intelligente	Enjeux	Justification
Utilisation et surveillance des robots	Santé et sécurité au travail	Santé et sécurité au travail : L'utilisation de robots réduit le nombre d'interactions physiques entre les travailleurs et l'outillage de transformation susceptibles de provoquer de graves blessures. Par exemple, pour sectionner les carcasses, les scies à ruban et les couteaux seront remplacés par un robot entièrement automatisé. Cela réduira le risque de blessures et améliorera les conditions de travail générales et la santé des travailleurs.
	Émissions et changement climatique	Émissions et changement climatique : L'utilisation de robots par les travailleurs devrait réduire les émissions et l'intensité énergétique en améliorant la productivité du travail. Par exemple, un robot de conditionnement de la viande exécute cette tâche plus efficacement qu'un humain. Produire plus avec moins de ressources permet de réduire la consommation globale d'énergie et les émissions générées.
	Stratégies de réduction des déchets	Stratégies de réduction des déchets : L'utilisation de robots permettra aux travailleurs de découper la viande avec plus de précision et de moins retravailler les carcasses. Le remplacement des scies à ruban par des couteaux rotatifs automatisés réduira le gaspillage de produits pendant le processus de découpe*. Il apportera également une valeur financière supplémentaire aux transformateurs de viande.
Maintenance périodique des robots	Santé et sécurité au travail	Santé et sécurité au travail : La productivité et la disponibilité des robots sont assurées grâce à une maintenance préventive. Les capteurs et l'intelligence artificielle servent à prédire les problèmes avant que ceux-ci ne surviennent. Ce type de maintenance se distingue de celle effectuée dans des installations classiques de transformation de la viande qui reposent sur les inspections humaines et la vérification visuelle des lames, scies, couteaux et autres outillages. Moins d'interventions humaines c'est plus de sécurité pour les travailleurs.
	Pratiques de gestion et de consommation de l'eau	Pratiques de gestion et de consommation de l'eau : La capacité des travailleurs à entretenir les robots permet un fonctionnement efficace des installations et réduit les inefficacités à l'origine d'une consommation excessive d'eau, par exemple pendant les opérations d'éviscération. La maintenance intelligente permet de faire de meilleurs diagnostics que la maintenance classique, ce qui réduit également le temps d'immobilisation dû à des problèmes de fonctionnement susceptibles d'entraîner de longues réparations†.
Vérification de la désinfection automatisée du matériel	Qualité et salubrité des produits	Qualité et salubrité des produits : La désinfection du matériel est nécessaire pour veiller à la salubrité de la viande dans les usines de transformation. Une désinfection minutieuse du matériel robotique réduit les risques de contamination et de maladies d'origine alimentaire. Il s'agit d'une compétence essentielle pour les travailleurs. De même, par rapport à une usine classique de transformation, une usine robotisée permet de réduire les risques de contamination en réduisant au minimum les contacts humains avec les produits de la viande.
Gestion appropriée des ressources, notamment du matériel	Émissions et changement climatique	Émissions et changement climatique : La gestion des ressources matérielles en adaptant la vitesse des robots permet d'optimiser la consommation d'énergie. L'utilisation de robots nécessite moins d'intervention humaine, ce qui permet de consommer moins d'énergie et de générer moins d'émissions qu'avec des procédés classiques‡. La capacité des travailleurs à gérer les ressources matérielles de cette manière permet d'optimiser la consommation d'énergie et donc de réduire les émissions. Il s'agit d'une compétence de gestion importante.
Contrôle de la qualité – inspection des produits pour vérifier la qualité de découpe des robots	Qualité et salubrité des produits	Qualité et salubrité des produits : Le traitement des images grâce à des algorithmes d'intelligence artificielle afin de déceler les caractéristiques de la viande (p. ex., fraîcheur, couleur, texture) améliore le contrôle de la qualité des produits§. Nombre d'opérations effectuées dans les usines intelligentes de transformation de la viande sont automatisées à l'aide de caméras à haute résolution et d'algorithmes d'apprentissage profond§. Ces technologies améliorent la rapidité et la précision des méthodes de contrôle de la qualité par rapport aux méthodes classiques.
	Satisfaction des clients	Satisfaction des clients : L'intelligence artificielle a probablement un plus haut niveau de rigueur et de constance dans l'application des normes d'assurance qualité (taille, texture, couleur, etc.). Cela permet d'obtenir des produits de viande plus uniformes qu'avec un système de production classique¶. Cela réduit la variabilité des produits et permet de proposer aux clients un produit de viande uniforme, salubre et de grande qualité.

* Seaton.

† Barbut.

‡ E-Fatima et coll.

§ Alvarez-García et coll.

¶ Barbar et coll.

Remarque : Les compétences en fabrication intelligente sont tirées du cadre des compétences intelligentes du Conference Board du Canada. Ce cadre définit les compétences que les travailleurs doivent posséder pour utiliser les technologies intelligentes dans les usines de transformation de la viande.

Source : Le Conference Board du Canada.



L'obtention d'un avantage tranchant

Les transformateurs de viande peuvent prendre des mesures afin de tirer pleinement parti de la fabrication intelligente pour s'attaquer aux défis essentiels en matière de durabilité auxquels fait face le segment aval de la chaîne de valeur de la viande. Certes, certaines mesures s'appliquent de manière généralisée, mais nous nous concentrons sur les grandes entreprises. Ces entreprises sont plus susceptibles d'avoir le capital, les relations dans la chaîne de valeur, les stratégies de durabilité et la taille nécessaires pour mettre en place des changements significatifs.

Élaboration d'un programme de transition des talents

Les transformateurs de viande auront besoin d'un programme d'amélioration des compétences et de transition des talents pour leurs employés étant donné que ceux-ci constitueront probablement la majeure partie de la main d'œuvre de la fabrication intelligente. Malgré les possibilités de salaires plus élevés et une amélioration de la sécurité et des conditions de travail, il est peu

probable que la plupart des compétences numériques et robotiques requises puissent être trouvées en dehors de l'industrie, surtout à court et à moyen terme.

Les transformateurs doivent faire un inventaire des compétences afin de comparer les compétences actuelles de leurs effectifs avec celles requises pour la fabrication intelligente. Pour améliorer les compétences de leurs employés, ils devront faire fond sur l'expertise interne en robotique et en technologies numériques. Ils pourront y adjoindre le recrutement de fournisseurs de technologies et de spécialistes externes. Pour mobiliser au mieux les travailleurs, ils doivent communiquer sur les avantages de la fabrication intelligente, tant sur le plan de la sécurité que sur celui de l'environnement de travail.

Partenariat avec les collèges et les gouvernements

Les programmes d'accréditation et ceux menant à un titre de compétences, en particulier dans les domaines de l'utilisation de robots, de l'automatisation et du numérique, seront nécessaires pour améliorer les compétences des travailleurs et leur transition. Les transformateurs peuvent nouer des partenariats avec des collèges et des écoles polytechniques, idéalement dans les collectivités où ils sont implantés, afin d'élaborer les programmes nécessaires. Beaucoup de transformateurs sont implantés dans des zones rurales, et près de la moitié des travailleurs de l'industrie de la transformation de la viande sont des personnes peu qualifiées qui n'ont peut-être pas terminé leurs études secondaires²³. Certains grands transformateurs du Canada emploient presque 3 000 personnes rien que dans une seule usine. Donc, pour maximiser le potentiel de ces travailleurs, les transformateurs devront s'associer avec les gouvernements et nouer des partenariats en vue de financer et de soutenir les établissements postsecondaires dans ces collectivités afin d'assurer le développement des capacités.

Sélection stratégique des fournisseurs

Beaucoup de technologies de la fabrication intelligente requièrent un investissement initial substantiel et une longue période de remboursement. La stabilité financière à long terme, le portefeuille de propriété intellectuelle et les indicateurs de durabilité des technologies et de leurs fournisseurs sont des éléments importants à prendre en compte pour les transformateurs. Les fournisseurs joueront également un rôle essentiel dans la formation en cours d'emploi, le dépannage en milieu de production, et la gestion du changement nécessaire en vue d'améliorer les compétences et la productivité des travailleurs. Les transformateurs doivent gérer le risque de devenir « captifs » des technologies de leurs fournisseurs

en veillant à la compatibilité et au respect des normes dominantes et des protocoles de communication dans leur infrastructure robotique et numérique.

Optique de la chaîne de valeur

Les transformateurs de viande évaluent généralement les technologies de fabrication intelligente à l'aune de la capacité de celles-ci à répondre aux besoins propres à leur entreprise. Cette vision tournée vers eux-mêmes est trop étroite. Ils doivent évaluer les technologies de fabrication intelligente sous l'optique de la chaîne de valeur. Étant donné qu'ils ont des priorités communes en matière de durabilité, et que la fabrication intelligente peut y répondre, les transformateurs doivent inciter les détaillants alimentaires et les détaillants de services alimentaires à mobiliser des capitaux, partager les risques et collaborer sur les stratégies de positionnement des produits pour la chaîne de valeur. Des essais pourraient être réalisés pour mettre ces stratégies à l'épreuve, ce qui pourrait aider à créer de nouvelles technologies et à réduire les risques.

Exploitation des nouvelles données auprès des consommateurs

La fabrication intelligente donne aux transformateurs l'occasion de formuler des affirmations étayées et reposant sur des données probantes quant à la durabilité de leurs produits. L'utilisation de robots, de même que l'automatisation et la numérisation des opérations, généreront de nouvelles données que les transformateurs pourront utiliser pour différencier leurs produits de ceux de leurs concurrents. C'est particulièrement important étant donné que les modifications récentes apportées à la *Loi sur la concurrence* ont durci les normes pour les déclarations concernant l'environnement et la durabilité, y compris celles faites sur les étiquettes.

23 Compétences Transformation Alimentaire Canada, « Canadian Meat and Poultry LMI – Executive Summary ».

Annexe A

Méthodologie

Pour recenser les principaux enjeux de durabilité auxquels font face les entreprises de la chaîne de valeur de la viande, nous avons utilisé deux méthodes : une analyse de la pertinence et un diagramme intégré d'importance relative. Nous avons choisi ces deux méthodes, parce que la qualité des informations publiées varie selon les entreprises et les industries. Par exemple, toutes les entreprises n'incluent pas un diagramme d'importance relative dans leurs documents d'information sur la durabilité.

Critères d'admissibilité et données des entreprises

Pour établir les thèmes de durabilité les plus prioritaires, nous avons sélectionné 50 entreprises dans le segment aval de la chaîne de valeur de la viande (voir le tableau 1), à savoir des transformateurs de viande, des détaillants alimentaires et des détaillants de services alimentaires. Nous avons trouvé ces entreprises dans les bases de données en ligne de leurs industries respectives et nous les avons sélectionnées selon les critères suivants :

- la publication de documents d'information sur la durabilité et les enjeux prioritaires;
- les activités de l'entreprise dans l'industrie du bœuf en Amérique du Nord ou en Europe;
- des revenus annuels de plus d'un milliard de dollars.

Ces entreprises se répartissent comme suit : 17 transformateurs de viande, 17 détaillants alimentaires et 16 détaillants de services alimentaires.

Analyse de la pertinence

Sur les 50 entreprises sélectionnées pour cette étude, 21 ne possédaient pas de diagramme d'importance relative. Pour pouvoir toutes les inclure dans notre étude, nous avons effectué une analyse de la pertinence pour chaque entreprise. Une analyse de la pertinence permet d'établir les thèmes de durabilité les plus prioritaires en se fondant sur la fréquence à laquelle ils sont mentionnés dans les rapports et les documents d'information sur la durabilité publiés par une entreprise. Les données nécessaires aux fins de l'analyse de la pertinence ont été collectées dans les rapports annuels, les rapports sur la responsabilité environnementale, sociale et de gouvernance (ESG) et les documents d'information sur la durabilité publiés par les entreprises.

Au total, nous avons trouvé 1 535 enjeux de durabilité dans les rapports, et nous les avons regroupés sous 24 thèmes. Ces thèmes concernent notamment des défis et des possibilités en matière de durabilité, comme la santé et le bien-être des animaux, l'agriculture durable et le changement climatique. Les enjeux ont été répartis dans les thèmes appropriés à l'aide de mots clés et de notions proches. Par exemple, les enjeux liés à la réduction des déchets alimentaires et à l'économie circulaire ont été regroupés sous

le thème de la stratégie de réduction des déchets tandis que ceux liés à la réduction des émissions de portée 1, 2 et 3 et à l'atteinte de la carboneutralité ont été rassemblés sous le thème des émissions et changement climatique.

Ensuite, nous avons établi la fréquence totale à laquelle tous ces thèmes revenaient pour chaque maillon du segment aval de la chaîne de valeur et nous avons isolé les cinq thèmes présentant la fréquence la plus élevée. Nous avons utilisé ces thèmes pour déterminer les enjeux les plus prioritaires pour les entreprises n'ayant pas de diagramme d'importance relative.

Diagramme intégré d'importance relative

Sur les 50 entreprises sélectionnées pour notre étude, 29 avaient publié un diagramme d'importance relative dans leur document d'information sur la durabilité. Nous avons utilisé ces diagrammes pour créer notre diagramme intégré d'importance relative.

Pour ce faire, nous avons procédé en deux étapes :

Premièrement, nous avons recensé les 10 principaux enjeux de durabilité de chaque entreprise en fonction de leur position relative dans leur diagramme d'importance relative respectif. Nous avons ainsi isolé un total de 290 enjeux pour les transformateurs de viande, les détaillants alimentaires et les détaillants de services alimentaires. Nous avons ensuite classé ces enjeux sous 23 thèmes (par exemple, les enjeux concernant la salubrité des produits, la qualité et la responsabilité, et la salubrité alimentaire ont été regroupés sous le thème « qualité et salubrité des produits »).

Deuxièmement, nous avons attribué à chaque thème des coordonnées en X et Y afin d'indiquer sa position par rapport aux autres thèmes. Pour déterminer cette position relative, nous avons calculé la moyenne des coordonnées X et Y de tous les enjeux regroupés sous chaque thème. Nous avons utilisé ces coordonnées pour dresser notre diagramme intégré d'importance relative. Nous avons obtenu un total de 23 thèmes. Afin de renforcer notre méthode de classement, nous avons également tenu compte de la fréquence à laquelle ses thèmes de durabilité revenaient dans les 29 diagrammes d'importance relative.

Nous avons ensuite calculé la fréquence médiane à laquelle tous les thèmes de durabilité revenaient dans les 29 diagrammes d'importance relative. Dans notre diagramme intégré, nous avons uniquement utilisé les thèmes dont la fréquence était égale ou supérieure à cette fréquence médiane. Au final, nous avons obtenu 13 thèmes de durabilité pour notre diagramme intégré d'importance relative.

Tableau 1

Entreprises de la chaîne de valeur de la viande

Maillon de la chaîne de valeur	Entreprises	Région d'implantation	Siège social
Transformateurs de viande	Bigard	Europe	Quimperlé (France)
	Cargill	Amérique du Nord et Europe	Minnesota (États-Unis)
	Danish Crown	Amérique du Nord et Europe	Randers (Danemark)
	Dawn Meats Group	Europe	Waterford (Irlande)
	HyLife	Amérique du Nord	Manitoba (Canada)
	Inalca	Amérique du Nord et Europe	Castelvetro Modena (Italie)
	JBS Meats	Amérique du Nord et Europe	São Paulo (Brésil)
	Les Aliments Maple Leaf	Amérique du Nord	Mississauga (Canada)
	Marfrig	Amérique du Nord et Europe	São Paulo (Brésil)
	Moy Park	Amérique du Nord et Europe	Craigavon (Irlande du Nord)
	OlyMel	Amérique du Nord	Québec (Canada)
	Groupe OSI	Amérique du Nord et Europe	Illinois (États-Unis)
	Perdue Farms	Amérique du Nord	Maryland (États-Unis)
	Premium Brands	Amérique du Nord	Colombie-Britannique (Canada)
	Sofina food	Amérique du Nord et Europe	Ontario (Canada)
	Tyson Foods	Amérique du Nord et Europe	Arkansas (États-Unis)
	Vion Food Group	Europe	Boxtel (Pays-Bas)

(à suivre ...)

Maillon de la chaîne de valeur	Entreprises	Région d'implantation	Siège social
Détaillants alimentaires	Aldi	Amérique du Nord et Europe	Essen (Allemagne)
	Asda	Europe	Leeds (Angleterre)
	Costco	Amérique du Nord et Europe	Washington (États-Unis)
	Empire Company	Amérique du Nord	Nouvelle-Écosse (Canada)
	Federated Co-operatives	Amérique du Nord	Saskatchewan (Canada)
	Hello Fresh	Amérique du Nord et Europe	Berlin (Allemagne)
	Kroger	Amérique du Nord	Ohio (États-Unis)
	Loblaws	Amérique du Nord	Ontario (Canada)
	Longos	Amérique du Nord	Ontario (Canada)
	Metro	Amérique du Nord	Québec (Canada)
	Sainsburys	Europe	Londres (Angleterre)
	Save on Foods	Amérique du Nord	Colombie-Britannique (Canada)
	Schwarz Group	Amérique du Nord et Europe	Baden-Württemberg (Allemagne)
	Target	Amérique du Nord	Minnesota (États-Unis)
	The Co-operative Group	Europe	Manchester (Angleterre)
	Walmart	Amérique du Nord	Arkansas (États-Unis)
	Whole foods	Amérique du Nord et Europe	Texas (États-Unis)

(à suivre ...)

Maillon de la chaîne de valeur	Entreprises	Région d'implantation	Siège social
Détaillants de services alimentaires	Aramark	Amérique du Nord et Europe	Pennsylvanie (États-Unis)
	Campbells Soup Company	Amérique du Nord et Europe	New Jersey (États-Unis)
	Chipotle Mexican Grill	Amérique du Nord et Europe	Californie (États-Unis)
	Compass Group	Amérique du Nord et Europe	Chertsey (Angleterre)
	Dominos	Amérique du Nord et Europe	Michigan (États-Unis)
	Kraft Heinz	Amérique du Nord et Europe	Illinois (États-Unis)
	McDonald's	Amérique du Nord et Europe	Illinois (États-Unis)
	Nestlé	Amérique du Nord et Europe	Vevey (Suisse)
	Red Robin	Amérique du Nord	Colorado (États-Unis)
	Restaurant Brand International	Amérique du Nord et Europe	Ontario (Canada)
	Sodexo	Amérique du Nord et Europe	Issy-les-Moulineaux (France)
	Starbucks	Amérique du Nord et Europe	Washington (États-Unis)
	Subway	Amérique du Nord et Europe	Connecticut (États-Unis)
	Sysco	Amérique du Nord et Europe	Texas (États-Unis)
	Wendy's	Amérique du Nord et Europe	Ohio (États-Unis)
	Yum! Brands	Amérique du Nord et Europe	Kentucky (États-Unis)

Source : Le Conference Board du Canada.

Annexe B

Bibliographie

Aboagye, Isaac A., Gayathri Valappil, Baishali Dutta, Hugues Imbeault-Tétreault, Kim H. Ominski, Marcos R.C. Cordeiro, Roland Kröbel, Sarah J. Pogue et Tim A. McAllister. « An assessment of the environmental sustainability of beef production in Canada », *Revue canadienne de science animale*, vol. 104, no 2, juin 2024, p. 221 à 240, <https://doi.org/10.1139/cjas-2023-0077>.

Alberta. Gouvernement. *Workplace injury, illness and fatality statistics: provincial summary 2023*, Edmonton (Alberta), Gouvernement de l'Alberta, 2023, <https://open.alberta.ca/publications/workplace-injury-illness-and-fatality-statistics-provincial-summary>.

Alvarez-García, Wuesley Y., Laura Mendoza, Yudith Muñoz-Vílchez, David Casanova, David Casanova Nuñez-Melgar et Carlos Quilcate. « Implementing artificial intelligence to measure meat quality parameters in local market traceability processes », *International Journal of Food Science & Technology*, vol. 59, no 11, 2024, p. 8058 à 8068, <https://doi.org/10.1111/ijfs.17546>.

Barbar, Chafik, Phillip D. Bass, Rachel Barbar, Jordyn Bader et Britany Wondercheck. « Artificial intelligence-driven automation is how we achieve the next level of efficiency in meat processing », *Animal Frontiers*, vol. 12, no 2, avril 2022, p. 56 à 63, <https://doi.org/10.1093/af/vfac017>.

Barbut, Shai. « Meat Industry 4.0: A Distant Future? », *Animal Frontiers*, vol. 10, no 4, octobre 2020, p. 38 à 47, <https://doi.org/10.1093/af/vfaa038>.

Canada. Ministère de l'Environnement et du Changement climatique. « Réduire les émissions de méthane », Ottawa (Ontario), Gouvernement du Canada, juillet 2024 (dernière modification), <https://www.canada.ca/fr/services/environnement/meteo/changementsclimatiques/plan-climatique/reduire-emissions-methane.html>.

Canada. Ministère de l'Innovation, des Sciences et du Développement économique. « Fabrication de produits de viande - 3116 – Sommaire - Statistiques relatives à l'industrie canadienne », Ottawa (Ontario), Gouvernement du Canada, novembre 2024, <https://isde-isde.canada.ca/app/ixb/cis/summary-sommaire/3116?lang=fre>.

Chatti, Rim, Antonio Di Marco et Li Wangling. « Adoption de technologies robotiques : renseignements tirés de l'Enquête sur les technologies de pointe », *Aperçus numériques*, 28 août 2024, Statistique Canada, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/22-20-0001/222000012024004-fra.htm>.

Compétences Transformation Alimentaire Canada. *À la croisée de la grandeur*, Ottawa (Ontario), Compétences Transformation Alimentaire Canada, 2021, <https://lmi.fpssc-ctac.com/wp-content/uploads/2022/08/A-la-croisee-de-la-grandeur-CTAC-1.pdf>.

Compétences Transformation Alimentaire Canada. « Canadian Meat and Poultry LMI – Executive Summary », Ottawa (Ontario), Compétences Transformation Alimentaire Canada, janvier 2025, <https://fpssc-ctac.com/reports/canadian-meat-and-poultry-lmi-executive-summary/canadian-meat-and-poultry-lmi-executive-summary>.

Cowley, Cortney. « COVID-19 Disruptions in the U.S. Meat Supply Chain », Federal Reserve Bank of Kansas City, 31 juillet 2020, <https://www.kansascityfed.org/agriculture/ag-outlooks/COVID-19-US-Meat-Supply-Chain>.

E-Fatima, Khushboo, Rasoul Khandan, Amin Hosseinian-Far et Dilshad Sarwar. « The Adoption of Robotic Process Automation Considering Financial Aspects in Beef Supply Chains: An Approach towards Sustainability », *Sustainability*, vol. 15, no 9, avril 2023, p. 7236, <https://doi.org/10.3390/su15097236>.

Fédération internationale de robotique. « World Robotics 2023 Report: Asia ahead of Europe and the Americas », communiqué de presse, 26 septembre 2023, <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/world-robotics-2023-report-asia-ahead-of-europe-and-the-americas>.

Frontmtec. « Classement basé sur une technologie d'imagerie stéréoscopique multivue avancée », Kolding (Danemark), Frontmtec, s.d., <https://www.frontmtec.com/fr/other/instruments/carcass-grading-traceability/beef-classification-center-bcc-3>.

JLS Automation. « Osprey Case Packing System: Case Packers Designed for Agility », East York (États Unis), JLS Automation, s.d., <https://www.jlsautomation.com/osprey>.

Lowe, Marcy, Gary Gereffi, Gloria Ayee, Ryan Denniston, Karina Fernandez-Stark, Jennifer Kim et Naiquan Sang. « A Value Chain Analysis of the U.S. Beef and Dairy Industries », Durham (États Unis), Duke Center on Globalization, Governance & Competitiveness, 2009, https://www.researchgate.net/publication/237616007_A_Value_Chain_Analysis_of_the_US_Beef_and_Dairy_Industries_Report_Prepared_for_Environmental_Defense_Fund.

Marel. « StreamLine pour le bœuf », Gardabae (Islande), Marel, s.d., <https://marel.com/fr/produits/streamline/viandes/viande-bovine>.

Marfrig Global Foods. *Global quality in animal proteins: Annual and Sustainability Report*, São Paulo (Brésil), Marfrig Global Foods, 2015, <https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/b8180300-b881-4e6c-b970-12ad72a86ec8/a4eb4766-6c47-a19e-0f7c-f41b4bc3da5c?origin=2>.

Metro. « Metro Ontario élargit son approvisionnement en bœuf durable à l'ensemble de la marque de bœuf Platinum Grill », communiqué de presse, 16 mai 2024, <https://corpo.metro.ca/fr/medias/salle-presse/2024/Metro-Ontario-elargit-son-approvisionnement-en-boeuf-durable.html>.

Mosby, Ian, et Sarah Rotz. « As meat plants shut down, COVID-19 reveals the extreme concentration of our food supply », Toronto (Ontario), Faculté des changements environnementaux et urbains, Université York, 7 octobre 2020, <https://euc.yorku.ca/research-spotlight/as-meat-plants-shut-down-covid-19-reveals-the-extreme-concentration-of-our-food-supply>.

ONU. Programme des Nations Unies pour l'environnement. « Les émissions de méthane sont à l'origine du changement climatique. Voici comment les réduire », Nairobi (Kenya), PNUE, 20 août 2021, <https://www.unep.org/fr/actualites-et-recits/recit/les-emissions-de-methane-sont-lorigine-du-changement-climatique-voici>.

Restaurant Brands International Inc. « Approche de durabilité pour le bœuf », Toronto (Ontario), RBI, s.d., <https://www.rbi.com/French/la-durabilite/Approvisionnement-responsable/boeuf>.

Rockwell Automation. *9^e édition annuelle du rapport sur la situation de la fabrication intelligente*, Milwaukee (États-Unis), Rockwell Automation, s.d., <https://www.rockwellautomation.com/content/dam/rockwell-automation/documents/pdf/campaigns/state-of-smart-2024/9th-annual-state-of-smart-manufacturing-report-fr.pdf>.

Seaton, Mark. « Lessons in automation of meat processing », *Animal Frontiers*, vol. 12, no 2, avril 2022, p. 25 à 31, <https://doi.org/10.1093/af/vfac022>.

Statistique Canada. « Salaires des employés selon l'industrie, données annuelles », Ottawa (Ontario), Gouvernement du Canada, mai 2025 (dernière modification), https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1410006401&request_locale=fr.

Thompson, Lauren. « What is smart manufacturing, and how is it changing the industry? », Texas (États-Unis), TAMU, 14 mars 2022, <https://engineering.tamu.edu/news/2022/03/what-is-smart-manufacturing-and-how-is-it-changing-the-industry.html>.

Valente, Clara, Rannvá Danielsen, Anna Woodhouse, Fredrik Moltu Johnsen et Ellen Marie Forsberg. « Social performance and impact assessment of an autonomous system in the meat processing sector », s.l., *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 7 décembre 2023, <https://doi.org/10.1007/s11367-023-02256-9>.

World Wildlife Fund. « What Are the Biggest Drivers of Tropical Deforestation? They May Not Be What You Think », Washington (États-Unis), World Wildlife Magazine, été 2018, <https://www.worldwildlife.org/magazine/issues/summer-2018/articles/what-are-the-biggest-drivers-of-tropical-deforestation>.

Remerciements

La présente étude a été réalisée avec le soutien financier du Centre des Compétences futures. Le Conference Board du Canada est fier d'être l'un des partenaires du consortium du Centre des Compétences futures. Pour de plus amples renseignements sur le Centre, veuillez consulter son site Web à l'adresse fsc-ccf.ca.

Babatunde Olateju, directeur, Ph. D., a élaboré cette étude et a supervisé sa réalisation. Shah Nawaz Ahmad, associé de recherche, Ph. D, a réalisé cette étude. Stefan Fournier, directeur général, M.A., a fourni une rétroaction pour cette étude. Sarah Casselman, conceptrice graphique principale, a réalisé la conception du présent document.

Nous adressons nos sincères remerciements aux membres du conseil consultatif de recherche pour les avis et rétroactions qu'ils ont fournis tout au long de cette étude.

- **Frederico Scarin Do Amaral**, chef de l'optimisation des ventes et de la stratégie, JBS Canada
- **John Cunningham**, dirigeant principal, Technologies de fabrication, Cargill
- **Julie Dawson**, spécialiste du secteur bovin, Agriculture et Agroalimentaire Canada
- **Peter Kuperis**, directeur général, Alberta Agriculture and Forestry
- **Andreas Liris**, dirigeant principal, Technologie et information, Aliments Maple Leaf
- **Michael Ngadi**, professeur de génie des bioressources, Université McGill
- **Becky Parker**, gestionnaire, Relations avec l'industrie, Financement agricole Canada

Nous remercions également les 41 participantes et participants à notre table ronde sur le leadership en matière de fabrication intelligente intitulée « La fabrication intelligente dans les chaînes de valeur de la viande : compétences disruptives et durabilité ». Cette table ronde en personne s'est tenue à Ottawa le 10 février 2025.

Des couteaux aux boutons de commande : améliorer la durabilité de la chaîne de valeur de la viande grâce aux compétences en fabrication intelligente

Shah Nawaz Ahmad, Babatunde Olateju

Pour citer ce rapport : Ahmad, Shah Nawaz, et Babatunde Olateju. *Des couteaux aux boutons de commande : améliorer la durabilité de la chaîne de valeur de la viande grâce aux compétences en fabrication intelligente*, Ottawa, Le Conference Board du Canada, 2025.

Nos prévisions et travaux de recherche reposent souvent sur de nombreuses hypothèses et sources de données et présentent ainsi des risques et incertitudes. Ces renseignements ne doivent donc pas être perçus comme une source de conseils spécifiques en matière de placement, de comptabilité, de droit ou de fiscalité. Le Conference Board du Canada assume l'entière responsabilité des résultats et conclusions de cette recherche.

Ce document est disponible sur demande dans un format accessible aux personnes ayant une déficience visuelle.

Agent d'accessibilité, Le Conference Board du Canada
Tél. : 613-526-3280 ou 1-866-711-2262
Courriel : accessibility@conferenceboard.ca

Publié au Canada | Tous droits réservés | Entente n° 40063028



**Le Conference
Board du Canada**



AERIC Inc. est un organisme de bienfaisance indépendant enregistré au Canada qui exerce ses activités sous le nom de Le Conference Board du Canada, une marque déposée de The Conference Board, Inc.



Des idées qui résonnent...