

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

L'ACCEPTABILITÉ SOCIALE D'UNE
NOUVELLE TECHNOLOGIE ALIMENTAIRE : LA VIANDE DE SYNTHÈSE

MÉMOIRE PRÉSENTÉ
COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN SCIENCES DE LA GESTION

PAR
JEAN-DAVID PERRON

MARS 2022

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.07-2011). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

Table des matières

Listes des figures	6
Liste des tableaux	6
Résumé	9
Remerciements	10
CHAPITRE 1. GENÈSE ET PROMESSES DE LA VIANDE DE SYNTHÈSE	13
1.1 <i>La genèse de la viande de synthèse</i>	13
1.2 <i>L'agriculture cellulaire</i>	15
1.3 <i>Financement et soutien</i>	18
1.4 <i>Les arguments de promotions de la viande de synthèse</i>	21
1.5 <i>La réglementation et l'enjeu terminologique</i>	26
1.6 <i>Définition d'une problématique de recherche</i>	36
CHAPITRE 2 : LA CRISE DES OGM : UNE CONTROVERSE SOCIO-TECHNIQUE ANNONCIATRICE DES CONSÉQUENCES DE LA VIANDE SYNTHÉTIQUE.	41
2.1 <i>Les OGM : Historique, enjeux et trajectoires d'une controverse techno alimentaire</i>	42
2.1.1 L'historique du développement des OGM et ses partisans	42
2.1.2 L'historique des contestations aux OGM	47
2.1.3 L'étiquetage des OGM et l'information au consommateur	53
2.1.2 Les OGM et les modèles de développement imposés par les acteurs économiques	56
2.1.3 Les divergences sur les cadres d'évaluation des risques et les mobilisations d'expertises variées face à la décision publique.	61
2.1.4 Pourquoi s'intéresser aux OGM lorsque l'on parle de la viande de synthèse ?	65
2.2 <i>Les controverses sociotechniques : la translation des débats scientifiques vers le débat public</i> 69	
2.2.1 Controverse : définitions et implications	69
2.2.2 Les controverses scientifiques, publiques et sociotechniques.....	71
2.2.3 En quoi la viande de synthèse est-elle sujette à controverse ?	74
2.3 <i>L'acceptabilité sociale et l'acceptation des technologies</i>	79
2.3.1 L'acceptabilité sociale : définitions et évolution d'un concept.....	79
2.3.2 L'acceptabilité des technologies et le principe de précaution.....	82
2.4 <i>Les représentations sociales</i>	89
2.4.1 Les fondements des représentations sociales	90
2.4.2 Les approches théoriques.....	94
2.4.3 La représentation sociale et l'acceptabilité sociale : comprendre les acteurs et leurs mondes	99
2.5 <i>Nos facteurs d'acceptabilités et nos orientations de recherches</i>	100
2.5.1 Est-ce que le passé est garant de l'avenir ? Des facteurs d'acceptabilité potentiellement commun entre les OGM et la viande de synthèse	101

2.6 Conclusion et orientations de notre recherche	108
CHAPITRE 3 : MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE ET COLLECTE DES DONNÉES....	113
3.1 <i>Approche méthodologique : l'étude sectorielle de l'acceptabilité sociale</i>	113
3.1.1 Positionnement épistémologique	113
3.1.2 Stratégie de recherche : l'étude sectorielle	115
3.1.3 La validité de notre stratégie de recherche.....	117
3.2 <i>Stratégie de collecte des données</i>	120
3.2.1 Le terrain de recherche et notre corpus de données	120
3.2.2 La méta-analyse qualitative et l'analyse documentaire	124
3.2.3 L'entrevue semi-dirigée.....	128
3.2.4 Observation participante et journal ethnographique	133
3.4 <i>L'analyse des données</i>	135
3.4.1 L'analyse de contenu.....	136
3.4.2 La rédaction du journal ethnographique	138
3.4.3 La méta-analyse : l'analyse de notre corpus de données secondaires	140
3.4.4 La revue de presse	140
3.4.5 Création d'une trame narrative : la triangulation entre les données primaires et les données secondaires	141
3.4.3 Conclusion	142
CHAPITRE 4 : RÉSULTATS ET ANALYSES ; L'INCIDENCE DES FACTEURS D'ACCEPTABILITÉ CHOISIS	145
4.1 <i>Les promesses de la viande de synthèse : les arguments environnementaux et éthiques et nutritionnels avancés par l'industrie</i>	146
4.1.1 Les impacts environnementaux de la viande de synthèse : méta-analyse sur les analyses de cycles de vie.....	149
4.1.2 Les discours concernant la performance environnementale de la viande de synthèse	165
4.1.3 Les données de l'observation participante.....	173
4.1.4 Les promesses liées au bien-être animal et aux apports nutritionnels	175
4.1.5 Le bien-être animal : revue de presse et analyse documentaire.	176
4.1.6 Le bien-être animal et nos résultats d'entrevues semi-dirigées : une industrie menée par un courant idéologique utilitariste	180
4.1.7 Les améliorations sanitaires et nutritionnelles de la viande de synthèse : résultats de la méta-analyse.	183
4.2 <i>Les perceptions du consommateur quant à la viande de synthèse</i>	186
4.3.1 Les résultats de notre méta-analyse qualitative : un engouement nuancé pour les produits cellulaires.....	187
4.3.2 Les données de nos entrevues semi-dirigées.....	198
4.4 <i>La crédibilité des promoteurs : terminologie, ontologie et transparence</i>	214
4.4.1 Les résultats de notre méta-analyse qualitative : l'importance de l'ontologie et histoire de la terminologie.....	214
4.4.2 Les résultats nos entrevues semi-dirigées	223
4.4 <i>La transparence de l'industrie</i>	Error! Bookmark not defined.
4.4.1 Revue de littérature et revue de presse sur la transparence de l'industrie	233

4.4.2 Les résultats de nos entrevues semi-dirigées	238
CHAPITRE 5 : ANALYSES ET DISCUSSIONS	249
5.1 <i>L'analyse des facteurs d'acceptabilité sociale étudiés</i>	249
5.1.1 La crédibilité des prétentions écologiques et nutritionnelles concernant la viande de synthèse : constats et analyses	251
5.1.2 Les considérations sociales et alimentaires face à la viande de synthèse : constat et analyse	256
5.1.3 La terminologie et l'ontologie de la viande de synthèse : constats et analyses.....	260
5.1.4 La transparence : un enjeu transversal sur l'ensemble des enjeux analysés.....	264
5.2 <i>Les limites de notre étude et les possibilités de recherches subséquentes</i>	268
6 Conclusion : l'avenir de la viande de synthèse en termes d'acceptabilité et retour sur la crise des OGM	Error! Bookmark not defined.
Bibliographie	271
Annexe	Error! Bookmark not defined.

Listes des figures

<i>Figure 3.2 : Les acteurs du terrain à l'étude</i>	122
<i>Figure 3.4 : Les méthodes de collectes et d'analyses des données et la triangulation</i>	142
<i>Figure 4.1 : Principaux résultats de l'analyse de cycle de vie de Tuomisto et de Mattos (2011, p. 6122)</i>	151
<i>Figure 4.2 : Les paramètres d'inclusions (la portée), ACV de Tuomisto et de Mattos (2011, p. 6118)</i>	153
<i>Figure 4.3 : Résultats des émissions de GES et de la consommation énergétique. Mattick et al. (2015, p. 11945)</i>	155
<i>Figure 4.4 : Résultats de l'analyse de sensibilité par activité de production (Mattick et al. (2015)</i>	156
<i>Figure 4.5 : Impacts comparatifs entre différents substituts à la viande d'élevage (Smetana et al., 2015, p. 1259)</i>	158
<i>Figure 4.6 : Scénarios de modélisation des émissions de GES de la viande cultivée et du bœuf : consommation perpétuelle (Lynch et Pierrehumbet, 2019)</i>	160
<i>Figure 4.7 : Scénarios de modélisation des émissions de GES de la viande cultivée et du bœuf : Augmentation de la consommation suivi d'un déclin (Lynch et Pierrehumbet, 2019)</i>	160
<i>Figure 4.8 : Scénarios de modélisation des émissions de GES de la viande cultivée et du bœuf : Plafonnement de la consommation puis aucune consommation(Lynch et Pierrehumbet, 2019)</i>	161
<i>Figure 4.9 : les impacts environnementaux de la viande de synthèse (Delf, 2021)</i>	163
<i>Figure 4.10 : Sommaire des résultats (Delf, 2021) récupéré du site de The Good Food Institute.....</i>	163
<i>Figure 4.11 : Les classifications de l'aspect naturel des aliments selon Roman, Sanchez-Siles, & Siegrist (2017)</i>	192
<i>Figure 4.12 : Capture d'écran d'un billet de blogue de la compagnie Finless Foods</i>	215

Liste des tableaux

<i>Tableau 1.1. Les investissements dans la viande cultivée entre 2017 et 2020.....</i>	19
<i>Tableau 2.1 : Comparaison entre deux modèles d'encadrement des risques : le modèle traditionnel et le modèle participatif</i>	65
<i>Tableau 3.1 : Le contenu des articles sélectionnés.....</i>	127
<i>Tableau 3.2 : Liste des répondants selon leur occupation, type d'organisation, et la perspective recherchée.</i>	132
<i>Tableau 4.1 : Les principales catégories terminologiques de la viande de synthèse.....</i>	222
<i>Tableau 5.1 : Nos principaux constats par méthodes de collectes de données quant à la crédibilité des prétentions de l'industrie.</i>	253
<i>Tableau 5.2 : Nos principaux constats par méthodes de collectes de données quant aux considérations sociales alimentaires</i>	257
<i>Tableau 5.2 : Nos principaux constats par méthodes de collectes de données quant aux considérations sociales alimentaires</i>	262
<i>Tableau 5.4 : Le facteur de la transparence et nos objectifs de recherche</i>	265

Résumé

La viande in vitro ou viande de synthèse est produite à partir de cellules souches multipliées et différenciées dans un milieu de culture enrichie de nutriments. L'industrie qui porte ce projet promeut la viande cultivée comme une solution plus respectueuse de l'environnement et des animaux. La technologie est cependant sous les projecteurs face à plusieurs critiques émanant des groupes d'opposition différents. Il devient donc légitime de se questionner sur l'adoption de cette technologie et de ses modalités. En observant la controverse biotechnologique entourant les OGM, la réaction du public est loin d'être prévisible. En monopolisant les théories des controverses sociotechniques, l'acceptabilité sociale et les représentations sociales, cette étude sectorielle comprend un corpus de données variées entre données secondaires et primaires, dont 10 entretiens semi-dirigés et la tenue d'un journal ethnographique. Nos résultats indiquent qu'un potentiel de controverse est tout à fait possible pour la viande de synthèse, particulièrement en ce qui concerne la crédibilité des prétentions écologiques de l'industrie et la transparence de cette dernière.

Abstract

In vitro meat or synthetic meat is produced from stem cells multiplied and differentiated in a culture medium enriched with nutrients. The industry backing this product promotes cultured meat as a more environmentally and animal-friendly solution. The technology is in the spotlight, however, in the face of several criticisms from different opposition groups. It therefore becomes legitimate to question the adoption of this technology and its modalities. Looking at the biotechnology controversy surrounding GMOs, the public reaction is far from predictable. By monopolizing the theories of socio-technical controversies, social acceptability and social representations, this study includes a body of data ranging from secondary to primary data, including 10 semi-structured interviews and the keeping of an ethnographic journal. Our results indicate that the potential for controversy is quite possible for synthetic meat, particularly with regard to the credibility of the industry's green claims and the transparency of the industry.

Remerciements

Je souhaite tout d'abord remercier ma directrice de recherche Corinne Gendron pour son soutien tout au long de ce parcours de recherche. J'en aurais appris énormément grâce sur la recherche et surtout sur la rigueur scientifique. Ses conseils ont toujours été d'une justesse sans pareil et ont toujours su me guider vers l'excellence. Je remercie également Corinne de m'avoir intégré au groupe des Chercheurs en responsabilité sociale et développement durable (CRSDD) et je remercie également le CRSH. Sa contribution financière au projet Dialogue social et démocratie intermédiaire a été essentielle pour mener mes activités de recherche aux États-Unis. Je tiens à remercier Alice Friser, qui m'a beaucoup aidé dans la compréhension de certains éléments théoriques et également dans l'utilisation des outils de recherches. Sa grande disponibilité a été d'un grand secours. Ces dernières années parmi le groupe de recherche m'ont permis de développer des liens durables et de rendre la recherche dynamique, en apprenant des travaux des collègues et étudiants. Je remercie tous les membres du groupe de recherche pour leur vitalité et l'immense partage de connaissances et d'émotions que nous avons vécu.

Mes remerciements se dirigent ensuite vers Pierre-Luc Fortier, qui a réussi à faire germer l'idée d'un mémoire en mon for intérieur et avec qui j'ai pu développer une amitié précieuse. Merci à Sébastien Côté pour son enthousiasme inégalé et sa compagnie divertissante dans notre bureau sans fenêtre où la joie régnait. Merci à Roberto Colin pour ses conseils judicieux et ses réflexions claires et limpides sur l'état actuel du monde, quoiqu'un brin dépressives. Merci à Kristina Maud Bergeron de m'avoir épaulé grâce à sa proactivité au niveau des différentes procédures et pour ta grande disponibilité envers les étudiants du CRSDD. J'aimerais terminer en remerciant ma famille qui m'a soutenue durant l'entièreté de cette expérience à persévérer.

CHAPITRE 1. GENÈSE ET PROMESSES DE LA VIANDE DE SYNTHÈSE

1.1 La genèse de la viande de synthèse

We shall escape the absurdity of growing a whole chicken in order to eat the breast or wing, by growing these parts separately under a suitable medium. Synthetic food will, of course, also be used in the future. Nor need the pleasures of the table be banished. That gloomy Utopia of tabloid meals need never be invaded. The new foods will from the outset be practically indistinguishable from the natural products, and any changes will be so gradual as to escape observation. (Winston Churchill, 1931)

Cette citation du célèbre premier ministre britannique est évocatrice de l'intérêt dès le début du 20^e siècle l'idée de créer des aliments carnés sans animaux. Ce qui était de la science-fiction au départ est en voie de devenir réalité. Déjà au 19^e siècle, la création ou la culture de tissu animal était un champ d'expérimentations scientifiques.

Déjà en 1885, la première expérimentation du maintien de la vie à l'extérieur d'un corps biologique fut effectuée par Wilhelm Roux, qui réussira à maintenir en vie un embryon de poulet dans une solution nutritive durant plusieurs jours (Hoffman, 2016). Le chirurgien français Alexis Carrel maintenu en vie des cellules d'un cœur de poulet durant 34 ans, l'expérience débutant en 1912 (Hoffman, 2016). Depuis le manifeste de Churchill en 1931 jusqu'au début des années 70, les scientifiques n'ont cessé de s'intéresser à la culture de cellules dans un sérum nutritif, nourri de manière continue en vitamines, hormones de croissance et nutriments, pour créer d'autres organismes biologiques (Reese, 2018, p. 73-74). Néanmoins, aucune expérience scientifique ne s'intéressait jusque-là à la culture de tissu dédié à la consommation humaine.

Le professeur néerlandais Willem van Eelen est l'un des scientifiques ayant grandement contribué à la recherche quant à la production de viande in vitro. Au courant des années 1990, le professeur van Eelen a réussi à obtenir un brevet international pour la culture cellulaire de viande à partir de cellules souches (Van Mesvoort, 2015). Ayant toujours été un promoteur assidu de la viande in vitro et de son potentiel, Van Eelen est l'un des instigateurs réussissant à convaincre le gouvernement néerlandais de financer la recherche sur la culture cellulaire (Van Mesvoort, 2015).

La NASA s'est également intéressée à la viande in vitro à la fin des années 1990 et au début des années 2000 (Stephens et al., 2018). Intéressée à la possibilité de cultiver la viande dans l'espace lors de possibles expéditions sur de longues durées, l'organisation spatiale états-unienne fit croître de la chair de poisson rouge in vitro. Cependant, le projet avorta rapidement dû au manque d'autorisation de la FDA ainsi que de coûts considérables (Pincock, 2007).

Dès 2005, le gouvernement néerlandais débuta le financement de deux projets de trois ans d'étudiants au doctorat souhaitant cultiver les cellules souches embryonnaires (Stephens et al., 2018). Au cours de ce projet, le professeur Mark Post fut en mesure d'obtenir un financement de la part du fondateur de Google Sergey Brin pour produire la première boulette de bœuf cultivée en laboratoire. Lors d'un événement médiatisé le 5 août 2013 à Londres, le Docteur Post présenta le produit fini, apprêté par un chef de cuisine pour ensuite être testé par un panel de critiques culinaires, notant par ailleurs les qualités gustatives de la boulette tout en exposant le manque de gras et texture associée à la viande traditionnelle (Jha, 6 août 2013 ; Fountain, 2013). Outre le fait de présenter ce prototype innovateur, cet événement avait aussi pour but de créer un emballement pour la technologie, incitant du même coup des recherches subséquentes pour la culture de viande en laboratoire, tout en piquant la curiosité des investisseurs (Fountain, 2013).

À partir de cette date, un engouement sans précédent s'empare des investisseurs et des entrepreneurs à qui l'on a prouvé que ce qui était autrefois une utopie peut réellement devenir un produit carné moins nocif pour l'environnement, mais surtout sans abattage animal. Plusieurs entreprises et « start-ups » se sont donc lancés dans l'aventure de cultiver de la viande à partir de cellules souches. Les entreprises Mosa Meat, Memphis Meat, JUST (anciennement Hampton Creek) Finless Foods et Super Meats sont parmi quelques compagnies ayant produit des prototypes de viande cultivée en laboratoire ou d'autres produits issus de l'agriculture cellulaire (Reese, 2018; p.85-88). Parmi ceux-ci notons les boulettes italiennes (Memphis Meat, 2020), crevettes (Clean Meat News Australia, 2020), canard (Memphis Meat, 2020) lait (Perfect Day, 2020) et poulet (Just, 2020) (Stephens et al. 2018 ;Reese, 2018 p.3).

1.2 L'agriculture cellulaire

La viande in vitro, ou viande de synthèse est en fait une division d'un nouveau champ de biotechnologie appelé l'agriculture cellulaire (Tuomisto, 2019). On distingue deux types d'agriculture cellulaire : les produits cellulaires ou les produits acellulaires. Les produits cellulaires sont des tissus organiques que l'on a pu fabriquer grâce à des prélèvements de cellules souches issues de leur croissance et de leur différenciation (Tuomisto, 2019, Post 2012). Cette technique d'ingénierie de tissus est actuellement utilisée pour cultiver des tissus musculaires comestibles qui assemblés ressembleront à des aliments tels que de la viande, du poisson ou des fruits de mer. Le deuxième type, les produits acellulaires, sont des protéines et d'autres composés synthétisés en combinant levures, champignons ou bactéries. Ces produits comprennent par exemple les protéines de lait et d'œuf, gélatine, acides gras ou sucres (Tuomisto, 2019). Cette méthode de production est simple et moins coûteuse que la première et l'industrie l'utilise déjà pour produire des enzymes additifs (Tuomisto, 2019). La culture acellulaire sera surtout utilisée pour produire des aliments ne nécessitant pas une reproduction musculaire comme du lait ou des œufs en autres.

La viande in vitro est obtenue grâce à l'ingénierie de tissu, soit le premier type d'agriculture cellulaire. Tout d'abord, il faut prélever les cellules sur un animal. Les cellules de prédilection sont les cellules souches, car elles ont un potentiel de multiplication élevé. Celles-ci sont prélevées grâce à l'utilisation d'enzymes permettant la différenciation des cellules (Post, 2012).

La production de viande in vitro se déroule ensuite en deux phases : une phase de prolifération et la phase de différenciation (Post, 2012). En phase de prolifération, l'objectif est d'atteindre un nombre maximal de cellules et d'obtenir le plus de doublons possible. Pour ce faire, il est primordial de recréer l'environnement de croissance dans lequel les cellules auraient proliféré in vivo, au sein d'un organisme animal. Les cellules souches sont donc placées dans un médium de nutrition comprenant des vitamines et nutriments favorisant une croissance rapide où des stimulations mécaniques sont par la suite effectuées pour stimuler la prolifération (Stephens et al. 2018 ; Sharma, Thind et Kaur., 2015). Ce sérum de nutrition est pour le moment à base fœtale ou embryonnaire, permettant ainsi une teneur élevée en nutriments. La teneur en nutriments du médium de nutrition varie en fonction de l'étape de la culture cellulaire (Tuomisto, 2019; Sharma, Thind et Kaur, 2015).

Une fois qu'un nombre approprié de cellules a été atteint, la phase de différenciation consiste à forcer les cellules à prendre la forme désirée, soit des tissus musculaires comestibles. Ce processus d'hypertrophie s'effectue naturellement avec des ajustements mineurs aux conditions de culture (Post, 2012). Les cellules vont s'unifier et ainsi former des myotubes et présenter des caractéristiques chimiques et physiologiques de tissus musculaires. Sous l'effet de stimulus métaboliques, chimiques et mécaniques, les nouveaux tissus musculaires prendront donc la forme désirée sur une armature comestible au sein d'un bioréacteur ajusté à la température idéale (38 degrés Celsius) pour la culture des cellules (Tuomisto, 2019).

Les techniques de culture sont en constante évolution et progressent rapidement, comme en témoignent les nombreux prototypes de viandes in vitro ayant été créés dans les dernières années. Il est difficile de prévoir l'entrée en marché de la viande in vitro, mais la firme néerlandaise Mosa Meat compte commercialiser un produit pour 2021 (Mosa Meat, 2019), tout comme JUST et Memphis Meat. Néanmoins, de nombreux obstacles techniques ou technologiques sont encore à surmonter pour espérer une production à grande échelle de viande in vitro. Tout d'abord, reproduire la complexité moléculaire, fibreuse et surtout gustative de la viande reste un défi majeur, mais essentiel pour potentiellement faciliter l'acceptabilité du produit chez le consommateur (Stephens et al. 2018, Hocquette, 2016).

Plusieurs recherches sont également en cours pour concevoir des médiums de nutriments sans aucune base animale, principalement dans le but de réduire le coût exorbitant du sérum fœtal bovin et embryons animaux (Sagan, 2019). Ce sérum fœtal bovin, particulièrement riche en vitamines et nutriments, est nécessaire à la croissance des cellules. Ce dernier est cependant un frein important pour la légitimation des promesses d'éthiques et du bien-être animal que l'industrie de la viande de synthèse promet. Parmi les autres défis techniques, notons également la provenance des cellules ainsi que la création de bioréacteurs pouvant assurer une croissance des fibres viandeuses de manière soutenue et à grande échelle (Stephens et al., 2018).

Malgré la présence de ces défis techniques considérables, l'industrie de la viande de synthèse connaît une croissance soutenue depuis 2015. Elle compte pour l'instant une trentaine d'entreprises et de microentreprises à l'échelle mondiale (Journal ethnographique, 2019). Un détail particulier à cette jeune industrie est son écosystème de soutien, composé d'organismes à but non lucratif en appui à la technologie ainsi que de plusieurs investisseurs de renom que nous avons déjà évoqués (Microsoft, Facebook, Cargill, Tyson's Food et plusieurs fonds d'investissement).

1.3 Financement et soutien

Emportée par une vague de curiosité et de popularité de la part des investisseurs, la jeune industrie de l'agriculture cellulaire est en mesure de sécuriser du financement entre autres grâce à des investissements colossaux d'entreprises déjà bien établies dans le domaine agroalimentaire ou technologique. Bill Gates (Microsoft) et Richard Branson (Virgin) ont ouvert le bal en offrant de généreuses donations à certaines microentreprises de la Silicon Valley, dont Memphis Meat. Google est également toujours un partenaire essentiel pour Mosa Meat aux Pays-Bas (Malboeuf, 2018). Des investissements et des alliances sont même apparus avec des géants de l'industrie agroalimentaire comme Cargill, Tyson's Food et PHW-Gruppe (Malboeuf, 2018), des alliés essentiels pour assurer le développement du produit à grande échelle. Autrefois peu enclins à collaborer ou dialoguer avec les compagnies de protéines alternatives, ces géants de l'industrie furent poussés par l'intrusion des géants technologiques tels que Google et Microsoft à se positionner comme des entreprises pouvant faire partie de l'avenir de l'alimentation (Leigh Painter, 2019).

Des organisations à but non lucratif tel que New Harvest et the Good Food Institute exercent une influence considérable en finançant plusieurs recherches à travers le monde ou en offrant du soutien stratégique aux entreprises de culture cellulaire tout en faisant la promotion des bienfaits potentiels de la viande in vitro. Il est important de dresser un portrait de ces organisations à but non lucratif, car elles sont le fer de lance de la recherche et du soutien stratégiques de l'industrie de l'agriculture cellulaire.

Tableau 1.1. Les investissements dans la viande cultivée entre 2017 et 2020

Investisseurs	Bénéficiaires
Cargill	Memphis Meat (mnd), Aleph Farms (mnd)
Serguey Brin (Google)	Mosa Meat (mnd)
Richard Branson (Virgin)	Memphis Meat (mnd)
Dustin Moskovitz (Facebook)	The Good Food Institute (6.5 millions)

Mnd : Montant non dévoilé

Premièrement, si Van Eelen est le père de la viande in vitro, alors le fondateur de New Harvest John Matheny, est le docteur ayant permis la naissance du poupon (Reese, 2019 p. 77). Matheny, réalisant que la viande in vitro était un champ de recherche peu exploré, fonda New Harvest en 2004 dans le but de propulser l'avancement des recherches en agriculture cellulaire. Ses premiers succès furent notamment de convaincre le ministre néerlandais de l'Agriculture d'octroyer des fonds à la recherche de viande in vitro, de rapprocher le professeur Mark Post et Sergey Brin, fondateur de Google pour financer ses recherches et organiser l'événement public de la dégustation de la première boulette de viande de synthèse (Reese, 2018 p. 77-78). New Harvest est également parmi les organisateurs de la conférence annuelle *Cultured Meat Symposium*, tenue pour la première fois en Norvège en 2008 (Reese, 2018p. 77-78).

Le rôle de New Harvest a évolué au courant des dernières années. Finançant autrefois des microentreprises dans leurs opérations, New Harvest est dorénavant un bailleur de fonds pour les chercheurs et les étudiants en bio-ingénierie et autres sciences de la vie, s'efforçant de financer des projets permettant le développement de l'agriculture cellulaire (Mouat et al., 2018). L'organisation a connu une croissance soutenue au courant des dernières années-les donations à l'organisation sont passées de 10 000 \$

US en 2012 à plus de 1 million\$ US en 2017 (New Harvest, New Harvest year in review, 2017). Cette association permet aux acteurs de l'industrie de se définir, mais aussi de définir ensemble un ennemi commun: l'élevage industriel. New Harvest se donne une image de protestataire des méthodes d'élevage industriel tout en valorisant l'option de la viande de synthèse, plus respectueuse de l'environnement et sans cruauté animale. Grâce à New Harvest, l'industrie de la viande in vitro se rassemble autour de ces buts communs, ce qui lui donne une image cohérente et légitime (Mouat et al, 2018).

The Good Food Institute est un autre organisme à but non lucratif qui s'active à promouvoir les protéines alternatives, autant celles à bases de plantes que cellulaires. Basée à Washington D.C., l'organisation offre un support stratégique aux compagnies produisant des protéines alternatives tout en dédiant certains fonds à des recherches en agriculture cellulaire ou en protéine végétale (The Good Food Institute, 2019). L'organisation a été fondée en 2016 par Bruce Friedrich et elle est également présente à travers différentes affiliations en Inde, en Israël, au Brésil et en Europe (idem). Elle assiste également des entreprises de protéines végétales dans leur lutte juridique pour assurer l'étiquetage de leur produit comme de la viande (idem). The Good Food Institute (GFI) produit plusieurs documents sur l'état de l'industrie, les avancées des compagnies de protéines alternatives et des articles informationnels sur les bienfaits de celles-ci (The Good Food Institute, 2019).

De plus, signe que l'industrie s'organise et se mobilise pour influencer le processus de réglementation de la viande de synthèse, à la fin du mois d'août 2019, cinq compagnies de viande de synthèse se sont regroupées pour créer un lobby appelé *Alliance for Meat, Poultry and Seafood Innovation* (AMPSI) (Purdy, 2019a). Le but de ce regroupement est de faire connaître la viande de synthèse à la population, mais aussi de faire pression sur le législateur fédéral états-unien pour participer et influencer le processus de réglementation (Purdy, 2019a). Par ce geste, les compagnies cherchent à confirmer la

volonté de réglementer les produits cellulaires et ses procédés selon les mêmes normes et standards auxquels sont assujettis les produits de l'élevage (ibidem.), un premier pas vers une conclusion du litigieux dossier de l'étiquetage des produits de protéines alternatives dont nous discuterons ultérieurement.

Tous ces acteurs, que ce soit des entreprises ou des OBNL, sont actifs en gardant en tête l'objectif d'amener le plus vite possible sur le marché la viande de synthèse. La viande de synthèse est présentée comme l'option la plus à même de réduire les impacts environnementaux et sociaux de la consommation de viande d'élevage tout en continuant de consommer des produits similaires, voire identiques. La prochaine section détaillera les arguments mis de l'avant pour promouvoir la viande de synthèse par l'ensemble de ces acteurs.

1.4 Les arguments de promotions de la viande de synthèse

Tout d'abord, les partisans de la viande de synthèse indiquent qu'il existe une possibilité tangible de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) liées à la consommation de protéine animale en transférant la production de viande d'élevage vers la production cellulaire.

Il est vrai que l'élevage est le principal responsable des émissions de gaz à effets de serre (GES) au sein de l'industrie agricole, représentant 38,6 % des émissions de GES mesurées en 2016 au Québec (ministère de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques, 2018). Au niveau mondial en 2006, 14,5 % des émissions de GES provenaient de l'élevage (Organisation des Nations-Unis pour l'agriculture, 2006).

L'élevage des bovins et plus particulièrement leur processus de digestion produit une forte quantité de méthane (Ch₄), un gaz à effet de serre 28 fois plus puissant que le

dioxyde de carbone (CO₂) (Viande info, S.D.). Selon l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), l'élevage du bétail nécessite de larges superficies terrestres. Il y est mentionné que 26 % des surfaces émergées de la planète sont consacrées à l'élevage de bétail (FAO, 2006). Il a également fallu couper les arbres de ces terres de pâturages pour que les animaux puissent y circuler, détruisant ainsi des puits de carbone naturel ainsi que des écosystèmes, donc des milieux de vie biologiques. D'énormes quantités de ressources sont également nécessaires à la croissance et à la maturation des bêtes : le tiers des terres agricoles de la planète sont destinées à nourrir les animaux d'élevages plutôt que les humains (FAO, 2006), car ces animaux sont majoritairement soumis à une diète composée de maïs ou encore de soja. De plus, ces terres sont également souvent aspergées d'engrais et de pesticides, contribuant à la dégradation des sols et l'eutrophisation des cours d'eau (idem).

L'élevage nécessite également de grandes quantités d'eau. En moyenne, 7900 litres d'eau sont nécessaires à la production d'un kilogramme de protéines carnées, tous animaux confondus (Mekonnen et Hoekstra, 2012). Par kilogramme de protéine obtenue, il faut donc compter 7300 L d'eau pour le bœuf, 6100 L pour le poulet et 10 300 L pour le porc (Mekonnen et Hoekstra, 2012).

Malgré ces inconvénients, la consommation mondiale de viande ne risque pas de diminuer, stimulée par la demande mondiale, surtout celle provenant des pays en voie de développement où l'accès à la viande conforte le statut économique et social. La production mondiale de viande est prévue d'augmenter à 465 millions de tonnes en 2050 (FAO, 2006). Pour être viable, il serait nécessaire de diminuer de moitié l'impact environnemental de chaque unité d'élevage pour limiter la pression sur les écosystèmes (FAO, 2006)

La viande de synthèse est donc envisagée comme une solution aux problèmes environnementaux causés par l'élevage, permettant ainsi de créer un produit avec des

impacts environnementaux nettement en deçà de ceux de l'élevage industriel. La viande de synthèse permettrait théoriquement de produire de la viande à un coût environnemental (et éventuellement monétaire) moindre pour ainsi assurer la croissance de la demande mondiale. Pour vérifier ces hypothèses, plusieurs études, majoritairement des analyses de cycles de vie, ont été effectuées par plusieurs chercheurs au courant de la dernière décennie pour tenter de démontrer les vertus environnementales de la viande de synthèse. Nous analyserons lors de nos résultats ces analyses de cycle de vie.

Ensuite, les partisans de la viande *in vitro* prétendent unanimement que la production de masse de viande de laboratoire permettra la réduction, voire l'élimination de la souffrance d'animaux d'élevages partout à travers le monde. En effet, on dénombre qu'environ 3 milliards d'animaux sont utilisés pour nourrir les humains à l'échelle de la planète, dont 200 millions sont des animaux de fermes terrestres (bovin, poulet, porc, agneau) (Zampa, 2018). Aux États-Unis, seulement plus de 9 milliards de poulets sont abattus chaque année et en vue de la consommation humaine (*idem*).

La situation se perpétue aussi dans les océans, où plusieurs milliards de poissons sont pêchés quotidiennement, dont des prises non désirées. Les effets de la surpêche entraînent la mort de centaines de milliards de poissons par années, mais aussi des mammifères marins et les grands poissons tels que les baleines, les dauphins et les requins, dont plusieurs espèces sont aujourd'hui en voie de disparition (Briggs, 2020). La FAO (2020) établit que le tiers des stocks de poissons provient de la surpêche et ses effets sont majoritairement ressentis dans les pays sous-développés (la pêche industrielle épuise les réserves des pêcheurs locaux, souvent une pêche de subsistance). En bref, la consommation d'animaux, autant terrestres que marins, engendre plusieurs conséquences éthiques et sociales que les partisans de la viande cultivée prétendent atténuer, voire éliminer.

En effet, plusieurs groupes activistes tels que le regroupement *People for the Ethical Treatment of Animals* (PETA) dénoncent les conditions de vie auxquelles ces animaux sont soumis. Plus spécifiquement, ils désapprouvent le modèle d'affaires des grandes multinationales industrielles qui est caractérisé par l'entassement d'animaux au sein d'espaces restreints, créant ainsi des conditions favorables à la propagation des infections. Ils dénoncent également le développement de la résistance aux antibiotiques (PETA, 2020) et plus de l'engraissement abusif de ces animaux afin qu'ils produisent plus de viande (PETA, 2020).

L'industrie de la viande de synthèse ne s'attaque pas à la consommation de viande, mais compte plutôt offrir une nouvelle méthode de production de viande sans souffrance animale. En effet, plusieurs dirigeants et promoteurs de la technologie sont passés par le chemin de l'activisme avant de lancer leur entreprise. L'ingénierie de tissus permettrait d'éviter la souffrance animale alors qu'une biopsie de cellules souches peut produire plusieurs milliers de doublons (Post, 2012), limitant ainsi le nombre d'animaux gardés en captivité à des fins alimentaires. Just (2020) présente même une vision très romantique de la viande de synthèse lors d'une vidéo promotionnelle, où l'on peut voir l'équipe de l'entreprise déguster des croquettes de poulet cultivées alors que le poulet utilisé est toujours vivant à leur côté. Plusieurs organismes de défenses des droits des animaux sont également en faveur de l'avènement de la viande de synthèse en ce sens, dont la très reconnue PETA (*People for the ethical treatment of animals*), qui a même lancé un concours offrant 1 million de dollars à la première entreprise qui pourra cultiver une croquette de poulet en laboratoire (PETA, 2020).

Finalement, la production de viande cellulaire permettrait d'augmenter les qualités nutritionnelles des produits protéinés, tout en réduisant les effets néfastes d'un produit largement consommé dans plusieurs cultures. La consommation de viande de synthèse permettrait d'obtenir de la viande sans compromettre sa santé. En effet, les protéines

animales forment la base de l'alimentation de plusieurs cultures et nations à travers la planète. Les viandes (bœuf, volaille, œuf, porc et agneau notamment) sont une excellente source non seulement de protéines, mais aussi d'acides aminés, de vitamine B12 et de vitamines et minéraux, dont le fer et le magnésium pour les viandes rouges (Santé Canada, 2020; Wolk, 2016).

Cependant, les recherches scientifiques démontrent que la consommation de viande, principalement la viande rouge comme le bœuf, l'agneau et le cheval, est liée à plusieurs problèmes de santé dans les pays occidentaux. La consommation de viande rouge serait donc un facteur de risque pour les maladies et les conditions suivantes : accidents vasculaires cérébraux, diabète de type 2, insuffisance cardiaque et maladies coronariennes (Juneau, 2017 ; Wolk, 2016; OMS, 2015). La viande rouge contribuerait également au développement de plusieurs types de cancer chez l'humain (Wolk, 2016). La viande rouge, plus particulièrement le bœuf, a été la première cible de la viande de synthèse en partie pour ces enjeux nutritionnels.

Plusieurs risques sanitaires sont également liés à l'élevage industriel. Les contaminations bactériennes comptent parmi ces risques de même que les zoonoses, soit la mutation de virus provenant des animaux à attaquer le système immunitaire des humains (comme la Covid-19) (Hocquette, 2020). Selon Klous et al. (2016), plus de 60 % des pathogènes affectant l'humain proviennent de micro-organismes transmis via les animaux, incluant les animaux d'élevage confinés dans des espaces restreints. Les infections bactériennes (E.Coli notamment) sont également un risque prépondérant du confinement des animaux en contexte d'élevage industriel. Khachatourians (1998) stipule que la résistance aux antibiotiques est largement due aux pratiques de l'élevage intensif, qui ne font qu'aggraver les risques de mutation de bactéries super-résistantes, pouvant ensuite être transmises à l'humain alors qu'aucun traitement n'est possible pour ces bactéries.

Selon les adeptes de la viande de synthèse, il serait possible d'éliminer l'ensemble de ces risques nutritionnels et sanitaires. En effet, les partisans de la viande in vitro présentent le produit comme une viande qui sera d'une qualité nutritive supérieure à la viande issue de l'élevage pour plusieurs raisons. Grâce à la manipulation cellulaire, les scientifiques peuvent augmenter, diminuer, inclure ou exclure certaines propriétés nutritionnelles à la viande (Post, 2012). Il est possible d'atténuer les impacts négatifs de la consommation de viande rouge sur le système cardio-vasculaire en éliminant le cholestérol, et d'augmenter ses bienfaits en y augmentant la teneur en fer par exemple (Post, 2012). La viande de synthèse serait également créée dans un environnement contrôlé et aseptisé où les risques de contaminations bactériennes ou virales seraient presque inexistantes, permettant ainsi de réduire à néant les charges coûteuses de la vaccination du bétail (Chriki et Hocquette, 2020).

En somme, les arguments mobilisés pour le développement de la viande de synthèse par l'industrie et ses collaborateurs sont la réduction des impacts environnementaux causés par l'élevage, la réduction de la souffrance animale ainsi que d'améliorer la santé humaine, le tout en offrant un produit dont le consommateur est déjà familier : la viande, mais créée autrement.

Alors que nous avons déjà abordé le développement rapide de la technologie et ses possibles attributs, nous nous attarderons à la question de la réglementation de l'objet de cette recherche, la viande de synthèse.

1.5 La réglementation et l'enjeu terminologique

Nous aborderons en premier lieu les instances responsables d'élaborer un cadre réglementaire entourant les technologies alimentaires aux États-Unis, au Canada et en Europe et les défis y étant reliés. Nous aborderons par la suite les conflits liés à l'usage commercial du mot viande et des litiges qui présentent en cours, majoritairement

aux États-Unis. Nous débutons notre analyse par le cadre réglementaire américain et les conflits qui qu'on y observe.

En premier lieu, il existe deux organes institutionnels responsables de la réglementation de l'alimentation chez nos voisins américains : la *Food and Drug Administration* (FDA) et le *United States Department of Agriculture* (USDA). Les deux instances se partagent les rôles de réglementer les produits alimentaires aux États-Unis. Alors que la USDA est responsable des produits comme la viande, les œufs et la volaille, la FDA est responsables de plus de 80 % des produits alimentaires disponibles aux États-Unis, légiférant sur les produits laitiers, poissons et fruits de mer, l'eau embouteillée et bien d'autres (Bakota, 2019). En mars 2019, une entente formelle a été conclue entre la FDA et la USDA pour créer une réglementation conjointe sur les produits issus de la culture cellulaire. La FDA sera en charge de la biopsie cellulaire, de la croissance cellulaire (l'étape de prolifération cellulaire) ainsi que la phase de différenciation des cellules. La USDA légifèrera quant à elle sur la production et l'étiquetage des produits à base de cellules (FDA, 2019). Des audiences ont déjà été tenues dès juillet 2018 sur la réglementation des produits cellulaires. La compagnie Memphis Meat ainsi que l'OBNL New Harvest y ont participé aux audiences (FDA, 2018).

Cette division des responsabilités entre la FDA et la USDA semble être un compromis entre les réglementations actuellement en vigueur au sein de l'industrie pharmaceutique et celle en vigueur dans les milieux agricoles. En effet, il existe deux probabilités généralement reconnues quant à la direction que prendra la réglementation de la viande cultivée en laboratoire. D'une part, une réglementation reconnaissant la nouveauté du produit, créant ainsi un cadre législatif adapté à la technologie en tenant compte de sa méthode de production inédite. D'autre part, une réglementation adaptée en fonction du produit final, où des comparaisons peuvent être effectuées avec des aliments similaires, soit des produits de l'élevage traditionnel.

Cette division des responsabilités entre les instances américaines laisse entrevoir que la nouveauté du produit et son caractère synthétique soient traités par un organe près des milieux scientifiques, dans un contexte où la technologie est encore à des stades de développement et que ses effets sont encore pour la plupart inconnus. D'autre part, l'étiquetage, attribué à la USDA, se veut probablement un compromis envers le milieu agricole pour participer à aux appellations des produits à base de cellules. Cette participation de la USDA permet également une plus grande souplesse qu'aux entreprises afin de développer des produits sur une base réglementaire moins stricte que celle ayant préséance dans les milieux pharmaceutiques. Pour l'instant, il semblerait que la commercialisation de la viande de synthèse ne nécessite pas de registre réglementaire spécifique et que la technologie pourra être évaluée avec les lois actuelles (Rodriguez Fernandez, 2020), impliquant nécessairement que les produits cellulaires seront similaires au niveau réglementaire avec les produits issus de l'élevage.

Au Canada, bien que Santé Canada n'ait pas encore adopté de position quant à la réglementation de la viande de synthèse, *Cellular Agriculture Canada (CAC)*, un organisme de promotion de la viande de synthèse, a publié un document intitulé « *First step towards a regulatory framework for cultured food products in Canada* » au mois de septembre 2020 (CAC, 2020). Le document propose notamment d'amender l'article s. B.14.0002 FDR du Règlement sur les aliments et les drogues pour y modifier la définition de la viande, soit des parties comestibles du muscle squelettique d'un animal sain au moment d'être abattu. Comme il en sera discuté plus loin, c'est généralement cette définition juridique de la viande qui fait office de barrière à l'entrée des marchés pour les protéines alternatives.

En Europe, la loi sur les aliments nouveaux (*Novel Foods Regulations*) prévoit des délais de 18 mois pour l'obtention d'une licence stipulant que le produit est sécuritaire à la consommation (Rodriguez Fernandez, 2020). Il est du devoir du producteur de

démontrer l'innocuité et la sécurité du produit sur le plan sanitaire, environnemental ou sur la santé humaine.

Both *Regulation (EU) 2015/2283 on novel foods* and *Regulation (EC) No 1829/2003 on genetically modified food and feed* require that an application for authorisation is only granted if the applicant proves that (i) the product does not pose a safety risk to human health (novel food) or does not have adverse effects on human health, animal health or the environment (genetically modified food), (ii) the product or its intended use does not mislead the consumers and (iii), if the product is intended to replace another food, it does not differ from that food in such a way that its normal consumption would be nutritionally disadvantageous to the consumer.(Seehafer, 2019)

Pour l'instant, seule la Cité-État de Singapour a autorisé la vente de viande de synthèse. En fait, seule une autorisation de vente a été émise pour la compagnie Just, qui peut vendre son poulet cultivé en laboratoire dans un restaurant du petit pays asiatique depuis décembre 2020 (Ives, 2020). La Singapore Food Agency (SFA) a approuvé la vente de la technologie par la loi *Requirements for the Safety on Novel Foods and Novel Foods ingredients* (SFA, 2021). L'article 4.6 de la loi indique que la définition suivante pour la viande cultivée :

Cultured meat refers to meat developed from animal cell culture. The process to produce cultured meat involves growing the selected cell lines (or stem cells) in a bioreactor. The cells are grown in a suitable growth media and may subsequently be assembled on a "scaffold" to produce products resembling meat muscle. (SFA, 202, p.13)

On y indique par exemple que les producteurs de viande de laboratoire doivent notamment transmettre plusieurs informations à l'agence de régulation, dont des informations sur les lignées cellulaires utilisées et le médium de nutrition. Ces informations sont en autres : leur provenance, leur composition, certaines analyses de risques de chimiques et de sécurité alimentaire ainsi que des plans de contingence en cas de non-conformité (ibid p. 13 et 14). Il est intéressant que l'acte réglementaire soit

peu étoffé et fait référence plusieurs à la loi singapourienne sur la santé et la sécurité des produits animaux(idid). En somme, les produits cellulaires sont traités pratiquement de même manière que les produits issus de l'élevage d'animaux.

Malgré les récentes avancées réglementaires en Asie, de nombreux défis pointent encore à l'horizon quant à la réglementation les produits cellulaires dans plusieurs pays occidentaux. En outre, le choix d'un nom et d'une définition est un processus complexe où plusieurs intérêts s'affrontent. D'un côté, l'industrie de la viande de synthèse souhaite préserver le terme viande à des fins marketing, pour rassurer le consommateur sur la familiarité du produit. Elle maintient aussi que leur produit est sans aucun doute de la viande au niveau biologique ou moléculaire. D'un autre côté, les éleveurs de bétail et les producteurs de protéines animales souhaitent restreindre l'utilisation du jargon lié à la viande. Ils prétendent que d'utiliser ce jargon pour les produits cellulaires ou à base de végétaux serait trompeur pour le consommateur.

Tout d'abord, l'utilisation et l'usage commercial de termes traditionnellement assignés aux produits issus de protéines animales (viande, saucisses, hamburgers entre autres) sont maintenant utilisés de plus en plus pour désigner des produits issus des protéines végétales et le seront éventuellement pour les protéines cellulaires. Pensons aux saucisses de seitan de la marque Gusta (Québec) ou Tofurky (États-Unis), ou encore aux *Beyond Burger et Impossible Burgers*, deux produits de protéines végétales transformées. Dans le but de protéger certaines parts de marché, plusieurs associations de producteurs (bovins, volailles et porc) d'Amérique du Nord se mobilisent pour contester l'utilisation à des fins commerciales du mot viande pour les produits de protéines alternatives.

Il est important de préciser ici que les contestataires ne sont pas de grandes multinationales comme Cargill, Tyson's Food ou Smithfield. Ces entreprises, ayant des intérêts financiers au sein de l'agriculture cellulaire, sont plutôt muettes quant à la

réglementation à venir. Nous référons davantage aux éleveurs et les « ranchers », ces petits producteurs qui sont représentés par différents corps associatifs comme la *United States Cattlemen's Association* (USCA), les producteurs de bovins du Québec (PBQ), la *Canadian Cattlemen's association* (CCA) ou encore l'Union des producteurs agricoles (UPA) au Québec. Pour ces associations, il est important de préserver les parts de marchés existantes, d'autant plus que la concurrence est renforcée depuis l'entrée en vigueur des traités de libre-échange, ayant ouvert des marchés à de nouveaux producteurs (AECUM, Accord Canada-Europe, notamment). Les prix des viandes (surtout du bœuf) ont également augmenté de manière considérable au courant des 10 dernières années. On observe à cet effet une tendance à la baisse de la consommation du bœuf au Canada depuis les 30 dernières années (Statistiques Canada, 2020), en plus des facteurs liés à la sensibilisation environnementale. Cette hausse des prix, de même que la culture de l'alimentation santé et des impacts écologiques peuvent avoir des effets sur la consommation du bœuf dans les pays occidentaux. Il en va de même aux États-Unis, où la consommation annuelle de bœuf par personne a diminué d'un tiers depuis le sommet des années 1970 (Cardello, 2019). Pendant ce temps, les protéines d'origines végétales ont quant à eux augmenté de 31 % leurs ventes en supermarchés depuis les deux dernières années (ibidem).

Les associations du milieu de l'élevage agissent donc de manière défensive pour protéger leur secteur économique d'une « intrusion » des protéines alternatives. Pour ce faire, plusieurs d'entre eux sollicitent le législateur pour espérer restreindre l'accès au marché pour les manufacturiers de protéines végétales ou cellulaires. Cette stratégie, consistant à faire pression sur les législations locales pour restreindre les définitions commerciales des produits animaux a des résultats mitigés selon les juridictions, mais a un fort taux de succès dans celles avec une population plus rurale qu'urbaine.

Par exemple, plus de 12 États américains (dont le Missouri, le Kansas et le Montana) ont légiféré quant à l'utilisation commerciale du terme « viande » sous les pressions

de l'industrie de l'élevage, pour empêcher son utilisation par leurs concurrents producteurs de protéines à bases de plantes, de même que l'agriculture cellulaire (The New York Times, 2019). De plus, depuis octobre 2019, le Congrès des États-Unis a introduit le *Real Meat Act*, stipulant que les producteurs de protéines végétales ou cellulaires devront clairement se présenter comme des « imitations » de viandes (Watson, 2019). Toujours selon Watson (2019), les producteurs bovins, dont la *United States Cattlemen's Association*, applaudirent ce dénouement, alors que les producteurs de protéines alternatives rencontrent un autre obstacle à la commercialisation de leur produit.

En réponse à ces manoeuvres, certains producteurs de protéines alternatives se mobilisent avec des associations avec des intérêts similaires pour contester ces nouvelles lois. Par exemple, Tofuky (compagnie américaine de protéines végétales), en collaboration avec la *American Civil Liberties Union* et *The Good Food Institute (GFI)* a déposé une plainte en Cour fédérale américaine contre l'État de l'Arkansas quant aux nouvelles lois d'étiquetage, restreignant l'usage du terme viande aux produits issus des animaux (Siegner, 2019). Les demandeurs plaident que cette restriction est une atteinte à la liberté d'expression qu'elle ne reflète pas les changements sociaux et linguistiques des derniers temps.

Au Canada, la polarisation est aussi présente entre les adeptes des viandes végétales et la filière agroalimentaire quant aux appellations « viande végétale » ou « viande propre » (Saint-Jacques, 2019). La filière agro-industrielle et ses représentants mènent l'offensive pour restreindre l'utilisation du terme autant au Québec que dans le reste du Canada. Par exemple, l'Union des producteurs agricoles (UPA) a porté plainte contre l'Américaine Beyond Meat pour son utilisation des mots « viande végétale » (La Presse canadienne, 2019). Au Canada, l'association des éleveurs de bétail canadiens a formellement donné une définition de ce qu'est la viande ou le bœuf, incluant seulement les produits dérivés de la chair d'un animal élevé dans une

perspective de consommation humaine (Giles, 2019). L'utilisation du terme viande est hautement stratégique pour les entreprises de protéines alternatives, permettant d'associer leurs produits à des substituts crédibles alors que la filière agro-industrielle cherche à protéger ses parts de marchés (Saint-Jacques, 2019).

Ces manœuvres législatives faites par le biais du lobbyisme pour la protection des intérêts privés des éleveurs sont importantes, car elles préparent le terrain pour la mise en place d'une réglementation de mise en marché de la viande de synthèse. L'industrie et ses alliées (GFI, New Harvest, PETA) font front commun contre les associations de producteurs agricoles pour influencer le législateur à agir selon leurs intérêts. En somme, la réglementation de la viande cultivée s'annonce pour le moins complexe, car on y entremêle deux domaines très difficiles à réglementer : l'alimentation et la technologie. La réglementation aux États-Unis sera assurément déterminante dans l'élaboration de la réglementation canadienne, alors que l'importance des échanges commerciaux entre les deux pays les incite à adopter des lois similaires pour assurer une libre circulation des biens.

Plus près de nous, au Québec, les litiges entourant la dénomination des protéines nouveaux genres rappelle la saga de la couleur de la margarine et du beurre. En 1987, après avoir autorisé les producteurs de margarines à adopter la couleur du beurre, le gouvernement du Québec se range du côté des producteurs laitiers lorsque le ministre de l'Agriculture de l'époque Michel Pagé annonce de différencier la margarine du beurre en la colorant en jaune moutarde (Radio-Canada, 2017). Les producteurs laitiers argumentaient que la couleur « beurre » de la margarine induit le consommateur en erreur. De leur côté, les producteurs de margarine mentionnaient que les emballages des produits étaient sans ambiguïtés, et même que l'imposition d'une réglementation sur la couleur de la margarine va à l'encontre des traités de libre-échange. Cet argument a été réfuté par deux jugements, l'un en Cour d'appel du Québec en 2003, l'autre à la Cour suprême du Canada en 2005. Ce dernier jugement rejetait les arguments selon

lesquels le gouvernement du Québec n'avait pas la compétence pour légiférer en la matière, permettant ainsi à la margarine d'être de la même couleur que le beurre mettant ainsi fin à la saga (idem).

Il existe certains parallèles entre le cas margarine versus beurre et celui de la viande de synthèse versus la viande d'élevage. Tout d'abord, notons que dans les deux cas une industrie agricole en décroissance use de son influence auprès du législateur pour tenter de freiner la croissance d'un concurrent provenant d'un autre secteur économique. Ensuite, l'argument selon lequel on induirait le consommateur en erreur en imitant un produit naturel est également utilisé autant par les producteurs laitiers que par l'industrie de l'élevage. Bien qu'il soit encore trop tôt pour spéculer sur le dénouement des litiges entourant la viande de synthèse et les produits de l'élevage traditionnel, il ne fait aucun doute que l'État québécois aura un rôle à jouer quant aux débats terminologiques entourant cette nouvelle technologie si jamais l'industrie agroalimentaire se fait entendre sur la place publique face aux protéines alternatives.

Outre les questions de terminologie commerciale, d'autres considérations seront également à prendre en compte quant à la réglementation des produits cellulaires. Parmi ceux-ci, Stephens et al. (2018) évoquent également la nécessité de réglementer les installations de production ainsi que le matériel : les bioréacteurs, les énergies à utiliser, de même que la localisation de telles installations (à traiter comme un laboratoire urbain ou une usine en milieu rural par exemple). Les auteurs sont également préoccupés par la possibilité de fraude alimentaire, autant en ce qui concerne la viande d'élevage que l'on ferait passer pour de la viande cellulaire et inversement (idem).

De plus, toujours selon Stephens et al. (2018), des brèches réglementaires s'ouvriront alors que la viande de synthèse serait prête à entrer sur le marché. Ils dénotent tout d'abord des inquiétudes par rapport aux questions de sécurité alimentaire, à savoir si la

viande de synthèses sera assujettie aux normes des biotechnologiques ou agroalimentaires. Les auteurs plaident pour un rattachement aux lois en vigueur dans la deuxième catégorie, dans le but de réduire la charge réglementaire et d'ainsi aider au développement de l'industrie. La plupart des agences de réglementation autant aux États-Unis qu'au Canada, semblent prendre en compte ces deux visions dans leur processus de création de la réglementation. Cependant, les deux pays semblent tout autant se diriger sur une réglementation par produit plutôt que par procédé de production (CAC, 2020). Cette approche favoriserait l'étude toxicologique, chimique et microbiologique produit par produit plutôt qu'une approche plus holistique sur l'ensemble de la chaîne de production (idem).

Il est également possible que les juridictions (États-Unis, Canada, Europe) en processus de réglementation de la viande de synthèse ne comptent pas créer un régime réglementaire spécifique à leur égard (Rodriguez Fernandez, 2019; Sechafer, 2019). À cet égard, la viande de synthèse pourrait être considérée comme substantiellement équivalente à la viande d'élevage et la réglementation pourrait alors être amalgamée à celle préexistante sur la sécurité et l'innocuité des produits d'élevages, avec certaines modifications.

Dans les dernières sections, nous avons traité de la viande de synthèse comme produite et de son historique, des acteurs qui soutiennent cette technologie, des arguments qui sont portés par ses partisans justifiant ses raisons d'être et des différents litiges entourant l'usage commercial du mot viande et finalement des perspectives réglementaires. La prochaine section détaillera notre problématique de recherche, qui se concentre particulièrement sur l'avenir de cette technologie.

1.6 Définition d'une problématique de recherche

Dans un contexte de remise en question de la protéine autour des questions éthiques et l'avènement de nouvelles alternatives en ce sens, la viande de synthèse deviendra éventuellement un produit de consommation courant, qui intégrera les chaînes de distributions alimentaires et les rayons des supermarchés au courant de la présente décennie.

L'industrie s'organise et s'enracine dans le contexte nord-américain. Elle est soutenue autant par des investisseurs que par des associations et comme *New Harvest* et *The Good Food Institute* visant à promouvoir la recherche et à soutenir les entreprises en agriculture cellulaire. Mettant de l'avant des promesses de réduction des impacts environnementaux, d'augmentation du bien-être animal et d'amélioration sur la santé humaine, la viande de synthèse semble à première vue être une incarnation de la technologie pouvant s'attaquer aux enjeux alimentaires du 21^e siècle. L'industrie positionne son produit comme la viande 2.0, celle qu'il faut choisir pour pouvoir continuer de profiter des avantages gustatifs de la chair animale sans éprouver de culpabilité, que ce soit pour la souffrance causée aux animaux ou par les promesses qui sont mises de l'avant, notamment sur le caractère durable et écoresponsable de la technologie.

Comme nous le présenterons, cette jeune industrie semble toutefois être sujette à de multiples controverses qui pourraient miner l'adoption du produit au sein de la population. Ces controverses (techniques, juridiques, terminologiques, environnementales et sociales) sont générées par des confrontations entre différentes parties prenantes ou encore à cause des incertitudes planant toujours sur l'innocuité du produit, ses impacts sociaux et environnementaux.

Les controverses entourant la viande de synthèse sont particulièrement intéressantes à analyser au sens où celles-ci se manifestent bien avant la commercialisation du produit. L'émergence de ces controverses témoigne des inquiétudes précoces de la part de diverses parties prenantes, que ce soit des acteurs du milieu traditionnel de l'agroalimentaire, les instances réglementaires ou encore le public.

D'autres produits issus des biotechnologies ont subi différentes formes de controverses. Par exemple, la polémique entourant les organismes génétiquement modifiés (OGM) à la fin des années 90 et au début des années 2000 est désormais un cas de figure où il y a eu des contestations marquées sur le produit proposé, mais également sur des éléments périphériques à la technologie, comme les acteurs qui la promouvaient, et les visions du développement économique promues par les entreprises productrices de semences (un développement économique centralisé vers une concentration de la richesse et un contrôle des ressources).

Ce mémoire s'intéresse largement aux différents questionnements entourant l'acceptabilité des technologies. L'innovation amène avec elle des interrogations sur sa nature, ses spécificités, ses effets et son déploiement. Mais l'innovation technologique est aussi inexorablement liée à l'environnement social dans laquelle elle s'insère autant d'un point de vue sociologique (qu'est-ce que la technologie socialement en termes de changement) que politique (les jeux de pouvoir) (Bonneuil et Joly, 2003). En ce sens, notre position est que la science et la société sont en interaction et construisent l'innovation technologique. Ce mémoire s'est édifié précisément à partir des interactions sociales entourant l'évolution d'une technologie et aux résultats possibles de ces interactions.

Ces interactions peuvent parfois prendre la forme de controverses, autant sur le plan scientifique, social ou moral. La viande de synthèse provoque déjà plusieurs controverses avant même son entrée en marché et ces dernières ont le potentiel

d'imprégner l'acceptabilité de ces technologies. La viande de synthèse est un sujet d'étude intéressant pour observer les controverses scientifiques et sociotechniques et leurs implications en termes d'acceptabilité sociale. En effet, comme il l'a été décrit dans le présent chapitre, l'industrie de la viande de synthèse est aux prises avec des polémiques et débats portant sur la légitimité substantive (la pertinence de l'innovation en tant que telle) et la légitimité des acteurs qui soutenant cette innovation.

Au regard des doutes émis quant à sa légitimité, il est justifié de se demander ce que l'avenir réservera à la viande de synthèse. Nous posons donc la problématique de recherche suivante : que risque-t-il d'advenir de la viande de synthèse en tant que technologie alimentaire au courant des prochaines années ? Est-elle susceptible de s'imposer comme un produit alimentaire largement accepté par les consommateurs de par les attributs qui lui sont accordés et promus ? Ou au contraire, pourrait-elle être rejetée par une partie de la population ? Si tel est le cas, ce rejet social pourrait-il affecter l'industrie sur le plan économique et réputationnel ?

Pour répondre à cette problématique, nous établirons dans la prochaine section les bases théoriques qui nous permettront de définir une question de recherche et d'ainsi identifier certaines pistes de réponses. À cet égard, nous présenterons tout d'abord l'historique des contestations autour des OGM. L'exploration de ce cas passé est nécessaire pour comprendre les trajectoires des conflits liés aux biotechnologies, notamment sur les enjeux ayant été les plus litigieux ainsi que la position et les actions des acteurs en place et leurs conséquences sur l'adoption ou le rejet de cette technologie. Nous nous attarderons par la suite à définir en terme plus large le concept controversé et ses manifestations et implications dans l'acceptabilité d'une technologie.

CHAPITRE 2 : LA CRISE DES OGM : UNE CONTROVERSE SOCIOTECHNIQUE ANNONCIATRICE DES CONSÉQUENCES DE LA VIANDE SYNTHÉTIQUE.

Ce chapitre vise à élaborer et décrire les différentes notions et concepts théoriques utilisés pour répondre à la problématique de la recherche, qui cherche à savoir ce qu'il adviendra de la viande de synthèse et de l'industrie qui porte cette technologie. Pour ce faire, nous aborderons premièrement un débat historique sans précédent dans l'histoire des biotechnologies ayant causé bien des remous : la crise des organismes génétiquement modifiés (OGM). Nous en viendrons à entrevoir plusieurs similitudes entre le cas des OGM, autant aux États-Unis qu'en Europe et la viande cultivée en laboratoire, notamment les controverses liées à l'étiquetage, la dépendance des petits acteurs agricoles et agroalimentaires ainsi que le cadre d'évaluation des risques.

Sur la base de l'expérience du cas des OGM, nous pourrions nous concentrer sur la littérature sur les controverses, particulièrement les controverses sociotechniques en vue de répondre aux questions suivantes. Qu'est qu'une controverse ? De quelle manière les controverses s'articulent-elles, se construisent-elles dans l'espace public ? De quelle manière les controverses peuvent-elles contribuer à la construction de la science, mais surtout, comment les controverses peuvent-elles influencer sur la direction choisie par la science ?

Enfin, nous concluons ce chapitre en présentant le concept central de ce mémoire : l'acceptabilité sociale. Nous aborderons cette théorie sous l'angle de l'acceptation des technologies et du jugement fait par les citoyens en fonction de leurs valeurs à propos des solutions techniques et scientifiques leur étant proposées. Ce cadre théorique nous permettra par la suite d'établir les questions de recherches auxquels nous répondrons lors des prochains chapitres. Nous établirons également des

hypothèses pour donner suite à ces questions.

2.1 Les OGM : Historique, enjeux et trajectoires d'une controverse techno alimentaire

La crise des OGM est survenue entre le début des années 80 jusqu'au tournant de l'an 2000. La « crise » des OGM est en fait une succession de controverses survenue à travers le monde. Dans un esprit de synthèse et de cohérence, nous concentrons notre étude sur l'Amérique du Nord et l'Europe. Ces controverses sont liées soit à différents aspects inhérents aux produits biotechnologiques (spécifiquement les semences génétiquement modifiées), à leur commercialisation et à leur étiquetage, aux choix socioéconomiques et aux contrôles de grandes corporations ainsi que le cadre d'évaluation des différents risques associés à la technologie. Avant de discuter plus spécifiquement des contestations et des conflits liés aux OGM, il est important de bien définir cette technologie et ses effets ainsi que les acteurs qui étaient partisans et opposants à cette technologie et leurs motivations.

2.1.1 L'historique du développement des OGM et ses partisans

Les OGM sont des modifications génétiques effectuées sur des plantes ou des animaux. Bien que de telles modifications génétiques soient pratiquées depuis plus de 30 000 ans, c'est en 1973 que Herbert Boyer et Stanley Cohen ont génétiquement modifié avec succès le premier organisme vivant (Rangel, 2015) : les deux scientifiques ont réussi à couper un gène d'un organisme et le transférer à un autre. Ils ont transféré les gènes qui accordent la résistance aux antibiotiques d'une bactérie à une autre, rendant ainsi la bactérie récipiendaire du nouveau gène résistant aux antibiotiques (idem). Cette découverte majeure est l'initiatrice du développement industriel et commercial pour l'utilisation des OGM.

Dès 1974, certains scientifiques ont des inquiétudes sur les effets potentiels des manipulations génétiques sur la santé humaine et les écosystèmes (NASUSA, 1974).

Several groups of scientists are now planning to use this technology to create recombinant DNAs from a variety of other viral, animal, and bacterial sources. Although such experiments are likely to facilitate the solution of important theoretical and practical biological problems, they would also result in the creation of novel types of infectious DNA elements whose biological properties cannot be completely predicted in advance (NASUSA, 1974, p. 2593).

Une des recommandations de la *National Academy of Sciences* est la tenue d'une conférence internationale sur la question des organismes génétiquement modifiés pour discuter des récents progrès scientifiques dans le domaine et des risques potentiels de la technologie (NASUSA, 1974). Un moratoire est même imposé en 1974 sur les projets d'ingénierie génétique pour permettre aux experts de se regrouper et de discuter des moyens d'aller de l'avant le plus sécuritairement possible avec la commercialisation de cette technologie (Berg, 2004).

La conférence d'Asilomar est donc tenue durant trois jours en 1975 pour débattre de la sécurité des expériences des OGM. La conférence regroupait des scientifiques de partout dans le monde, des officiers gouvernementaux et des médias (Berg, 1974). Certaines règles de conduite ont même été édictées pour mitiger les risques des expériences effectués avec des OGM (*Guidelines for research involving recombinant DNA molecules*, 1976). Selon Berg (1974), la conférence a été un succès, car elle permit aux scientifiques de gagner la confiance du public et de délimiter des règles claires quant à la gestion des risques des OGM. Suite à la conférence, des gouvernements de partout à travers le monde se sont mis à supporter la recherche en ingénierie génétique.

En effet, les recherches sur les modifications génétiques sur les organismes semblaient très prometteuses pour résoudre les enjeux planétaires en termes d'accessibilité alimentaire, au point même de démarrer une « seconde révolution verte » (Shurman et Monroe, 2010 dans Morhočich et Reese, 2019 p. 5). En ce qui concerne les semences génétiquement modifiées, celles-ci pourraient assurer une plus grande stabilité de rendement dans un contexte où la disponibilité des terres cultivables à travers le globe descendrait drastiquement d'ici 2050 (0.18 hectare par personne, plutôt que 0.242 en 2014) (Oliver, 2014). Ces semences OGM seraient effectivement plus résistantes aux maladies et aux insectes grâce aux manipulations génétiques effectuées sur celles-ci. De plus, des semences (majoritairement le soja et le maïs) sont la diète principale des animaux d'élevages industriels et sont également des ingrédients principaux de la production de carburant issue de la biomasse. On entrevoit donc une nécessité pour de cultiver des OGM, qui permettrait d'assurer des productions stables pour répondre à la demande croissante dans les pays émergents pour les produits issus des semences (Oliver, 2014).

Dans les années 80, l'industrie de l'ingénierie génétique a suivi une croissance rapide. En 1982, l'industrie comptait plus de 100 microentreprises œuvrant dans le domaine de l'ingénierie génétique (Morhočich et Reese, 2019). L'industrie se consolida au courant de la décennie alors que la plupart de ces microentreprises ont été absorbées par des compagnies plus grandes, jusqu'à ce qu'une poignée de compagnies de grande envergure contrôlent le développement des OGM.

La plus célèbre de ces compagnies est sans aucun Monsanto. Elle fut l'entreprise la plus ciblée en termes de controverses sur les OGM au courant des 30 dernières années. Fondée au début du 20^e siècle et spécialisée dans la production chimique d'insecticides et d'herbicides, Monsanto vécut une croissance soutenue de ses activités et de son chiffre d'affaires grâce aux guerres mondiales, notamment par sa production de styrène, un composant du caoutchouc synthétique. L'entreprise fut parmi les

contributeurs du projet Manhattan, ayant pour but de concevoir la première bombe atomique (Dayton Daily News, 1983). Durant la guerre du Vietnam, l'entreprise était un fournisseur important d'agent orange pour le département de la défense des États-Unis, un puissant herbicide épandu dans le but détruire la végétation servant alors de camouflage à l'armée vietnamienne (Aspen institute, s.d.). C'est au début des années 80 que l'entreprise réoriente considérablement ses activités vers l'agrotechnologie. C'est lors des années 90 que l'entreprise deviendra le leader de l'industrie des semences et des produits agricoles génétiquement modifiés en faisant l'achat de plusieurs entreprises biogénétique ou agricole (Glick, 2015). Elle vend non seulement des semences de grains transgéniques telles que le soja, le maïs et le coton, mais aussi des végétaux tels que les pommes de terre et tomates (idem). En 2016, la compagnie pharmaceutique allemande Bayer fait l'acquisition de Monsanto à un coût de 128 \$ par action, pour un coût total de 63 milliards de dollars américains (Bender, 2019). Comme nous le décrirons plus loin, Monsanto est devenue la cible la plus importante des contestations envers les OGM.

Au courant des années 90, Monsanto introduira plusieurs produits biotechnologiques qui seront éventuellement mis sous les projecteurs. En voici un bref aperçu. Tout d'abord, Monsanto, tout comme les autres compagnies dans le domaine des OGM, font la vente semences génétiquement modifiées, qui sont résistantes aux pesticides et herbicides, réduisant ainsi les risques de pertes de récoltes causées par les maladies ou les insectes. La compagnie développa les semences hybrides *Roundup Ready* notamment pour des cultures comme le soja, le maïs, le coton, le canola, la canne à sucre ou encore certains végétaux (Latzke, 2010). Ces semences sont en effet résistantes à l'herbicide phare de la compagnie, le RoundUp, permettant ainsi d'éliminer les mauvaises herbes et d'autres intrus biologiques dans les champs sans compromettre les récoltes (idem).

Ensuite, à partir de 1995, Monsanto débute la commercialisation des semences Bt, des semences génétiquement modifiées produisant un insecticide cristallin, *Bacillus thuringiensis* (Bt). Les semences Bt visent à cibler un ou des insectes ravageurs pour certaines plantes, en incorporant des gènes insecticides à même la plante (Info OGM, 2014). Les semences Bt sont généralement aussi résistantes à l'herbicide RoundUp, même si techniquement, les semences Bt nécessitent moins d'épandages de pesticides (idem). L'entreprise vend également plusieurs semis de végétaux génétiquement modifiés. Selon leur site web, le catalogue de produit de Monsanto comportait au-delà de 4000 variétés de semences végétales représentant plus de 20 espèces (Monsanto, 2012).

L'entreprise a également percé dans l'industrie laitière. Elle commercialise des hormones de croissance bovines recombinées (rBGH) ou somatotrophines recombinées (rBST). En vente sous le nom de Posilac, la FDA a approuvé ce produit en 1993 et l'a reconnu comme sécuritaire à la consommation (FDA, s.d.). Cependant, le produit n'est pas autorisé au Canada, dans l'Union européenne ou encore en Australie. Certaines recherches ont mis en lumière les possibles risques de cancers gastro-intestinaux et de cancers du sein liés à la consommation de lait augmenté en hormones, causées par une augmentation du facteur de croissance IGF-1 (Epstein, 1996). L'utilisation des hormones recombinées rBGH augmenterait considérablement la production des vaches laitières via la stimulation hormonale, les rendant plus susceptibles de développer des infections aux mamelles (idem).

Suite à cet aperçu de l'essor des OGM, de cette industrie et de son chef de file, nous porterons maintenant notre regard sur les mouvements de contestations aux OGM ainsi que leur influence sur la trajectoire de la controverse.

2.1.2 L'historique des contestations aux OGM

Bien que plusieurs révoltes aient pris place dans plusieurs pays, nous concentrerons nos constats sur les événements survenus en France, aux États-Unis ainsi qu'au Canada et au Québec.

Comme il l'a été mentionné, des inquiétudes par rapport à cette nouvelle science de l'ingénierie génétique en agriculture sont manifestées dès les années 1970 par la communauté scientifique (Joly et Marris, 2001; NASUSA, 1974). Ce sont en fait ces pressions qui ont permis l'instauration d'un moratoire en 1974 sur le développement des OGM et la tenue de la conférence d'Asilomar en 1975 (Berg, 1974). C'est alors que l'opposition aux OGM émerge au début des années 80. Les premières disséminations de produits transgéniques dans l'environnement provoquent alors la campagne menée par Jeremy Rifkin. Cette dernière se positionne contre les essais d'OGM et provoquera des débats dans de multiples arènes (politique, juridique et médiatiques) sur la réglementation envers les OGM (idem). Au cœur de ces conflits se trouvaient la catégorisation réglementaire des produits issus des OGM et plus spécifiquement s'il fallait les considérer comme de nouveaux aliments soumis régime législatif distinct ou plutôt les soumettre au registre législatif existant, les considérant ainsi essentiellement similaires aux produits sans OGM (idem). La Maison-Blanche tranchera finalement en faveur d'une réglementation établie selon les caractéristiques du produit (en stipulant que par exemple, une tomate génétiquement modifiée reste une tomate, et qu'il n'est donc pas nécessaire de créer un nouveau champ réglementaire pour les OGM) (Joly et Marris, 2001).

Mais ces actions n'auront pas empêché des contestations d'envergures sur les OGM au courant des décennies suivantes. C'est réellement dans les années 90 que plusieurs conflits éclatent quant aux OGM. En 1990, la compagnie Calgene annonce qu'elle commercialisera des tomates génétiquement modifiées permettant de prolonger leur

durée de vie. Le produit est toutefois contesté par une frange d'opposants anti-OGM pour cause d'une déficience d'information pour le consommateur et de l'absence de tests spécifiques préalables à sa mise en marché (idem). Calgene rectifie ensuite le coup en déposant à la FDA un dossier présentant les analyses de toxicités et utilisera dorénavant le caractère génétiquement modifié de son produit comme un argument commercial (Joly et Marris, 2001; Morhočich et Reese, 2019). La commercialisation des tomates Flavr Savr de Calgene en 1994 aux États-Unis, les premiers végétaux génétiquement modifiés disponibles sur le marché, a créé un certain remous dû à l'effet des modifications génétiques et à la résistance aux antibiotiques (Bruening et Lyons, 2000). La vente de ce produit n'a cependant jamais été rentable de par les importants coûts de productions et de distributions nécessaires, Calgene étant joueur indépendant sans contact au sein des réseaux de distribution. (Idem).

En automne 1996, Greenpeace intercepte le navire *Ideal Progress*, transportant une cargaison de soja transgénique -soja résistant à l'herbicide RoundUp-destiné à être commercialisé en Europe, propriété de la firme Monsanto (Châteaureynaud, 2010). Une controverse débute sur le thème de l'étiquetage, alors que rien n'est fait pour identifier les produits à base d'OGM. Le 1^{er} novembre 1996, le quotidien *Libération* titre « Alerte au soja fou », rappelant au passage la crise de la vache folle qui a été marquante dans la représentation des OGM (Joly et Marris, 2001).

La décision Juppé du 5 février 1997 joue quant à elle un rôle important en refusant l'autorisation de la culture du maïs transgénique Bt 176 en France. Cette position gouvernementale est contraire aux recommandations des experts (notamment les recommandations de la Commission de Génie biomoléculaire), mais elle est soutenue en majorité par la population (idem). Cette intervention directe du bras politique rompt avec la tradition de délégation aux experts, probablement car les pouvoirs publics sont craintifs par rapport à la crise de la vache folle qui avait directement impliqué de hauts responsables politiques (Joly et Marris, 2001).

L'élargissement de l'audience de la controverse est lié au droit de savoir du consommateur, affectant inévitablement son libre-choix alimentaire (Joly et Marris, 2001).

À partir de 1999, on constate une intensification des actions des mouvements associatifs : destructions des laboratoires d'essais en champ, démontage du Mac Donald, manifestation lors du sommet mondial du commerce à Seattle. Ces diverses manifestations sont propulsées par la mise en visibilité et la critique d'un système économique : le monopole de quelques entreprises sur le vivant et la dépendance des agriculteurs à l'égard des industriels (Joly et Marris, 2001). Une critique répandue est celle « des brevets sur le vivant » (idem). C'est la Confédération paysanne qui porte cet enjeu et qui fait basculer les enjeux liés aux OGM vers la société civile en liant OGM et mondialisation. En effet, dès l'approbation par la FDA en 1992 des semences génétiquement modifiées, les acteurs en opposition aux OGM établissent une confrontation avec les multinationales qui exercent un contrôle grandissant sur le marché et le conditionnent pour éliminer les alternatives à la culture des OGM (de Raymonde, 2010).

Ces critiques sont notamment dues aux multiples poursuites que Monsanto a intentées contre des agriculteurs, les accusant de brimer la propriété intellectuelle en ressemant leurs semences. En effet, pour cultiver les produits de Monsanto, les fermiers doivent conclure un accord appelé « Entente de gestion responsable des technologies ». Ce contrat stipule que les agriculteurs abandonnent le droit de conserver le grain d'une année à l'autre pour le ressemer, autorise Monsanto à inspecter ses champs et interdit à l'agriculteur d'utiliser un autre herbicide que le RoundUp (Bayer, 2021).

Au Canada, l'affaire Percy Schmeiser a fait couler beaucoup d'encre, justement à propos des questions de propriétés intellectuelles des semences et du contrôle exercé par Monsanto sur les agriculteurs. L'agriculteur saskatchewanais a été poursuivi par Monsanto en 1998 pour cultiver illégalement le Colza Roundup Ready. Après un premier procès en faveur de la multinationale en 2001 (Monsanto Canada Inc. Versus Schmeiser, 2001), le cas Schmeiser versus Monsanto s'est rendu en Cour Suprême, où un jugement a été donné le 21 mai 2004. Celui-ci reconduit partiellement le jugement de la Cour fédérale de 2001, exemptant ainsi Schmeiser à verser à Monsanto le produit de la vente de sa récolte et les 105 000 \$ en dédommagement que la compagnie réclamait pour utilisation illégale de sa propriété intellectuelle. Nous reviendrons sur ce cas lors de la description des enjeux socioéconomiques liés aux OGM. Également en 1999, la Commission européenne émet un moratoire sur l'importation des OGM sur le territoire de l'Union européenne. Ce moratoire sera officiellement levé le 18 avril 2004 avec l'entrée en vigueur d'une réglementation plus sévère en ce qui a trait à l'étiquetage et la traçabilité des OGM (de Raymond, 2010). C'est également en 1999 que la controverse prend une ampleur plus grande aux États-Unis alors que le moratoire imposé par l'Union européenne amène sur le devant de la scène les problématiques socioéconomiques. D'un côté, le moratoire fait peser des incertitudes profondes sur les débouchés des exportations de semences américaines. D'un autre, il permet d'importer la controverse de l'Europe et ouvre la voie sur le fait qu'il est possible d'obtenir un étiquetage obligatoire des OGM. C'est dans ce contexte que les controverses successives (*Terminator*, *Starlink* et l'affaire du monarque) seront déterminantes dans l'élaboration du cadrage des risques des OGM et sur les questions socioéconomiques.

En 2003, le mouvement des Faucheurs volontaires se fait le défenseur de « l'intérêt général et du bien commun », jugeant alors que les institutions censées incarner et défendre ces éléments se révèlent incapables de le faire (de Raymond, 2010). Ce

mouvement met donc en branle des actions de désobéissance civile (menant parfois même à des procès et des inculpations) afin que la société civile se mobilise et de défier l'État et les gouvernements à agir dans l'intérêt et le bien commun (de Raymond, 2010).

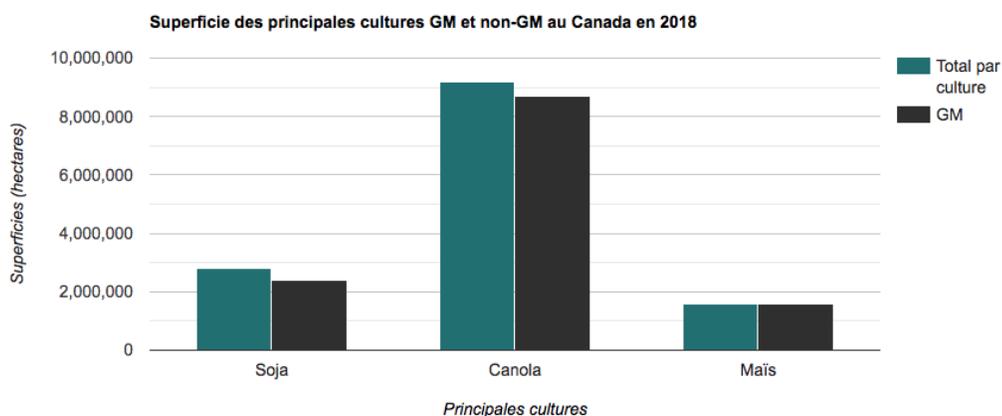
Suite aux différentes réglementations en vigueur entre l'Europe et l'Amérique, la question des OGM devient un enjeu économique et l'entrée du moratoire sur les importations de grains transgéniques en Europe, les principaux pays exportateurs s'attaquent à celui-ci en mettant de l'avant des arguments économiques, tels que les obligations de libre-échange. En 2003, le Canada, les États-Unis et l'Argentine déposent une plainte formelle à l'Organisation mondiale du commerce (OMC). Ces trois pays, grands producteurs et exportateurs de maïs et de soja transgéniques, se disaient victime du moratoire imposé par l'Union européenne en 1999, le décrivant comme du protectionnisme déguisé sans aucun fondement scientifique (Le Figaro, 2006). L'OMC émet un jugement en faveur du Canada, des États-Unis et de l'Argentine en 2006, stipulant que l'Union européenne doit aligner sa réglementation sur les OGM avec les normes internationales en la matière (idem).

L'ensemble de ces mouvements a conduit à un gel des cultures d'OGM en France en 2007 depuis la tenue du Grenelle de l'environnement en 2007, puis à une interdiction dans les faits des cultures d'OGM en France en 2014 (LOI n° 2014-567, 2014). Aux États-Unis et au Canada, aucune interdiction n'est en vigueur concernant les cultures d'OGM, autant bien les semences comme le maïs ou le blé ou les végétaux.

Encore à ce jour, les produits contenant des OGM ne sont pas homologués au Québec et Canada (gouvernement du Québec. S.D.) si leur toxicité n'est pas prouvée. Aux États-Unis cependant, les produits issus des OGM devront d'ici 2022 être homologués (USDA, 2017). Il existe cependant certaines étiquettes qui certifient l'absence d'OGM dans certains produits. Mais l'absence de l'étiquetage ou d'identification des produits

GM ne veut pas dire que les cultures d’OGM sont en baisse, bien au contraire. Les cultures GM sont majoritaires à travers les pays industrialisés. Par exemple la très grande majorité des cultures de canola, maïs et de soja sont constitué de cultures génétiquement modifiées (GM) comme peut en témoigner la figure 2.1(Clives, 2019)

Figure 2.1 : Superficies principales des cultures GM et Non-GM au Canada en 2018.



À travers le monde, 48 % du soja cultivé est GM, soit plus de 91,9 millions d’hectares (idem). Le maïs GM occupe quant à lui 32 % de la superficie totale de cette culture, soit 60, 9 millions d’hectares. Malgré les différentes controverses ayant frappé l’industrie des OGM au courant des 30 dernières années, les OGM demeurent un succès commercial retentissant. Ce succès est attribuable à divers facteurs dont que nous n’explorerons pas les détails. Nous nous intéresserons davantage aux facteurs ayant été source de contestation dans le cas des OGM et les liens possibles avec la viande cultivée en laboratoire.

C’est pourquoi nous décrivons à présent les différents enjeux ayant été mis en lumière par ces contestations soit l’étiquetage des produits génétiquement modifiés, les inégalités socioéconomiques ainsi que les divergences sur le cadre réglementaire à adopter. En plus de détailler chaque enjeu, nous établirons quelques similitudes et différences entre la manière dont ces enjeux ont été traités en Europe et en Amérique

du Nord. Ces enjeux sont également présents aujourd'hui en ce qui concerne le développement de la viande de synthèse. Investiguer et comprendre les trajectoires de ces enjeux s'avère donc un exercice enrichissant pour créer des liens avec notre objet de recherche.

2.1.3 L'étiquetage des OGM et l'information au consommateur

Le premier enjeu ayant été soulevé par les contestataires des OGM a été l'absence de l'étiquetage des produits GM. Comme Joly et Marris (2001) l'expliquent, les contestations sont tout d'abord portées par les questions de droit à l'information pour le consommateur, lui permettant ainsi de faire un choix éclairé, plus spécifiquement à savoir si les aliments qu'ils consomment contiennent des OGM. Cet enjeu a largement été porté par des ONG qui craignaient les effets pervers des OGM ou encore des associations de consommateurs. Ils faisaient face aux États nationaux (France, États-Unis) et leurs instances réglementaires telles que la FDA ou la Commission européenne sur les nouveaux aliments.

En France, les inquiétudes sur l'étiquetage et le droit du consommateur sont présents dès 1996 lors de l'interception du navire *Ideal Progress*, alors que ces mêmes enjeux ont pris bien plus de temps pour se cristalliser en Amérique du Nord. Ces différences dans la progression de la controverse peuvent être expliquées par l'application de différents « cadres cognitifs » selon Joly et Marris (2001), c'est-à-dire, les cadres par lesquels les OGM sont représentés.

Alors qu'un consensus très large s'établit en Europe, particulièrement en France sur le droit à l'information et sur l'étiquetage obligatoire, il n'existe pas aux États-Unis. En effet, ce consensus européen prend en fait racine dans les traumatismes de la crise de la vache folle, qui a fortement affecté la confiance des consommateurs envers leur alimentation (Joly et Marris, 2001). L'enjeu est donc attaqué de front par les décideurs

publics et les industriels européens pour assurer cette confiance du consommateur. Plus spécifiquement, ce sont les distributeurs et les détaillants qui ont fait les premiers pas en annonçant que les produits OGM ne seront pas vendus à leurs consommateurs (Châteauraynaud, 2010). Plusieurs lobbys industriels développent suite à l'embargo de 1999 des « produits sans-OGM » spécifiquement pour le marché européen et n'ont d'autres choix que de se résigner à l'étiquetage anti-OGM (Joly et Marris, 2001).

Aux États-Unis cependant, ce sont ces mêmes pouvoirs publics et lobbys industriels qui s'opposent à l'étiquetage, toujours avec comme argument la défense de « l'intérêt public » et du principe d'équivalence substantielle. Effectivement, ces acteurs considèrent qu'une réglementation trop sévère aurait pour effet de confondre le consommateur, en plus de provoquer une hausse des coûts des producteurs. En 2000, la FDA annonce un plan de renforcement forçant les entreprises à émettre des notifications obligatoires de mise en marché des produits génétiquement modifiés 120 jours avant leur commercialisation, une obligation de divulguer des informations plus complètes sur les caractéristiques du produit ainsi que la publication de l'avis de la FDA sur les dossiers concernés (Joly, Marris et Marcant, 2001). Cependant, l'étiquetage positif des OGM (un étiquetage mentionnant la présence d'OGM) n'est pas recommandé. En effet, la FDA considère que le consommateur peut consommer des produits certifiés sans OGM grâce aux normes régissant l'agriculture biologique garantissant leur absence (Joly et Marris, 2001). En d'autres mots, il n'y a pas nécessité d'étiqueter les produits avec des OGM, car des produits sans OGM sont déjà commercialisés et étiquetés comme tels sur le marché.

En 2000, la controverse *Starlink*, où des tacos étaient produits à partir de la variété de maïs transgénique Starlink de Monsanto destinée à la consommation animale du fait de son allergénicité potentielle a permis de reconduire le débat sur la place publique. L'étiquetage est perçu comme un immense chantier auquel les distributeurs et les transformateurs ne souhaitent pas s'impliquer, alors que plusieurs produits transformés

(sucreries, confiseries, biscuits, craquelins, etc.) ont pour intrants des produits génétiquement modifiés difficilement traçables (Châteauraynaud, 2010).

Les divergences quant à la nécessité d'étiqueter ces produits technologiques sont causées selon Joly et Marris (2001) à des différences notoires quant aux représentations présentes au sein des cadres réglementaires des États. Châteauraynaud (2010) décrit que le fondement départ des décideurs américains est « de considérer que le consommateur n'a pas à être informé du mode de production, mais seulement du produit, de sa composition et de sa dangerosité éventuelle pour certains consommateurs » (p. 54). En somme les États-Unis traite de manière indifférenciée les produits issus des OGM sur le principe qu'une tomate génétiquement modifiée reste une tomate, et que la composition du produit n'est pas ou très peu affectée par les modifications génétiquement effectuées. On parle alors ici du principe « d'équivalence substantielle », utilisé pour réglementer les OGM aux États-Unis et au Canada (gouvernement du Québec. S.D.).

En somme, comme l'expliquent Joly et Marris (2001), la difficulté d'étiquetage des OGM aux États-Unis est due au fait que les OGM « n'existent pas » au niveau réglementaire comme caractéristique intrinsèque du produit, et se réduisent à une méthode de production différente. Selon le principe d'équivalence substantielle, les manipulations génétiques sur les semences ou les végétaux ne rendent pas ceux-ci foncièrement différents des semences et des végétaux originaux. Bonneuil, Joly et Marris (2007) indiquent par ailleurs que c'est grâce à ce principe d'équivalence en substance que la réglementation américaine a été élaborée selon chaque produit, cas par cas, plutôt que sur le procédé de production et de manipulation génétique.

La situation en Europe a été fort différente. En France, les autorités ont opté pour un régime spécifique pour les OGM dès le début des réflexions sur leur réglementation, ce qui a permis d'inscrire la distinction entre les produits issus des OGM et les autres

produits de manière univoque (Joly et Marris, 2001). Il y a également eu une plus grande mobilisation des acteurs industriels qui voulaient à tout prix éviter une autre crise de confiance du public après celle de la vache folle, ce qui a finalement résigné les regroupements industriels à être en faveur d'une réglementation d'étiquetage (Châteauraynaud, 2010).

En somme, les représentations présentes au sein des instances de réglementations ont eu un impact considérable sur la manière de concevoir l'étiquetage et le droit à l'information du consommateur, en plus de faire diverger le cadre d'évaluation des risques (cadres que nous aborderons à la section 2.1.3). Ces divergences quant à l'étiquetage des OGM ont également mené indirectement aux litiges économiques entre les pays exportateurs de grains transgéniques (États-Unis, Canada, Argentine notamment) et l'Union européenne dans les années 2000 (Le Figaro, 2006) (voir la section précédente).

2.1.2 Les OGM et les modèles de développement imposés par les acteurs économiques

Le deuxième enjeu majeur soulevé par les contestations des OGM a été les questions socioéconomiques et plus précisément le modèle de développement imposé par les firmes de grains transgéniques comme Monsanto. Comme nous l'avons mentionné précédemment, Monsanto utilise des brevets pour ces technologies agricoles et imposait plusieurs conditions aux agriculteurs qui achetaient leurs grains. Ces conditions étaient notamment l'interdiction de conserver les grains et de les ressemer, de même que d'utiliser exclusivement le Roundup comme insecticides. En bref, Monsanto faisait valoir que les semences vendues aux fermiers demeuraient la propriété de l'entreprise, vu leur caractère génétique modifié et les attributs qui en découlent.

Parmi les éléments ayant exposé cet enjeu dans une arène publique large est l'affaire *Terminator*. Cette histoire naît de la commercialisation de la technologie TPS (*Technology protection system*) en 1998 par Monsanto qui induirait la stérilité des grains produits à partir de semences, créant ainsi une dépendance des agriculteurs à l'égard de la multinationale qui n'ont d'autres choix que d'acheter annuellement les mêmes semences (Joly et Marris, 2001). Les ONG et les associations de consommateurs ont réussi à imposer le terme *Terminator* pour identifier cette technologie. La polémique est renforcée par les poursuites de Monsanto sur des agriculteurs nord-américains qui ont réutilisé des semences de l'entreprise (idem). En 1999, Monsanto annonce qu'elle n'utilisera pas la technologie TPS (Brown, 1999).

Cette affaire transporte définitivement les OGM dans l'arène de la mondialisation, plutôt de la contestation de la mondialisation. Le débat est effectivement transposé en mettant en confrontation les petits agriculteurs dépendant d'une multinationale, qui utilisent son pouvoir pour « breveter le vivant » (Châteauraynaud, 2010). Les milieux associatifs (associations de fermiers, ONG dont Greenpeace) détiennent alors « un coupable idéal et l'arme du crime » (Joly et Marris, 2001). Le cas Terminator fait également chou blanc auprès des médias. Il s'agit effectivement d'un cas parfait pour ceux-ci, leur permettant d'exposer simplement des messages complexes sur les rapports de dominations et les dangers de la concentration du génie génétique (idem). Le débat a ensuite été transporté sur l'arène juridique quand Monsanto a été poursuivie par un ensemble d'agriculteurs, la National Family Farm Coalition ainsi que Jeremy Rifkin pour cause de pratiques anticoncurrentielles (Joly, Marris et Marcant, 2001).

Ces procès fortement médiatisés ont fait basculer l'opinion publique. Les choix socioéconomiques sont dorénavant mis à l'avant-scène et sont devenus une des thématiques principales des opposants aux OGM. Châteauraynaud (2010) décrit que le discours militant anti-OGM a utilisé les mêmes critiques formulées par les écologistes du début des années 90 (ses effets néfastes, nocifs) en les attribuant au modèle de

développement de l'agriculture, et non plus à l'environnement en lui-même (p.69). La médiatisation de ces procès et de l'affaire *Terminator* ont provoqué des réactions similaires en territoire français, où la transformation de l'enjeu des OGM sur le terrain de la contestation du modèle de développement économique est à la source de plusieurs actions de mobilisations et de manifestations (démontage du Mc Donald à Milau par la Confédération Paysanne et José Bové) (Joly et Marris, 2001). La critique française a donc très majoritairement été redirigée vers la politique agricole internationale et la mondialisation du commerce (idem).

Ce phénomène est moins marqué aux États-Unis, car selon Joly, Marris et Marcant (2001), la représentation dominante de l'agriculture américaine produite et exportée pour nourrir le monde est partagée et considérée comme normale par le public et les autorités (p.28). Néanmoins, les craintes d'un contrôle de quelques entreprises sur le marché alimentaire mènent à un changement du discours gouvernemental. Le Secrétaire de l'agriculture de l'époque se dit préoccupé par les effets négatifs de la consolidation industrielle sur l'économie agricole, et déclare en juillet 1999 que les biotechnologies n'ont pas un avenir reluisant si elles ne sont pas acceptées par les consommateurs (idem).

Au Canada, l'affaire Percy Schmeiser met justement en relief le grand contrôle que certaines entreprises biotechnologiques comme Monsanto tentent de mettre en place concernant leur propriété intellectuelle. Après avoir découvert que des semences OGM résistantes au Roundup poussaient accidentellement dans ses champs, M. Schmeiser récolta les plantes pour en ressemer les graines l'année suivante (Cour Suprême du Canada, 2004). En 1998, Monsanto apprend que Schmeiser fait pousser des plants résistants au Roundup et le somme de payer les frais de licence concernant la propriété intellectuelle sur les graines. Schmeiser refuse et Monsanto le poursuit donc en justice pour utilisation frauduleuse de sa propriété intellectuelle.

Étant donné que Monsanto possédait un brevet sur le gène résistant au Roundup dans ses graines, l'entreprise estime qu'elle est dans son droit de contrôler l'utilisation des semences, cela incluant la réensemence intentionnelle de plantes ayant été contaminées (Cour Suprême du Canada, 2004). Percy Schmeiser tente de contredire cet argument en faisant valoir ses droits de propriété sur son terrain et son droit d'utiliser ce dernier comme bon lui semble. Lors du premier jugement en 2001, cet argument est rejeté par la Cour qui indique que malgré les droits de propriété que M. Schmeiser possède sur sa ferme, il ne possède pas les droits de propriété des gènes dans les plants, et l'utilisation de la semence est donc sujette à forfait avec Monsanto (Cour fédérale, 2001). Il attribue la présence de colza Roundup ready dans ses champs à une contamination par la pollinisation du vent et niera toujours avoir acheté des semences à Monsanto ou à des amis fermiers (idem).

Schmeiser perd son procès en 2001, le juge de la Cour fédérale indiquant que M. Schmeiser aurait dû savoir qu'il y avait du colza transgénique sur ses terres, et qu'il était donc probable qu'il ait agi sans l'autorisation de Monsanto pour cultiver (Cour Fédérale, 2001). M. Schmeiser est donc condamné à rembourser sa récolte à Monsanto le prix de sa récolte, fixé à près de 20 000 \$ (Monsanto en demandait 105 000 \$), en plus des frais d'avocats de Monsanto pour un total de 153 000 \$. Ce verdict et cette peine sont reconduits lorsque M. Schmeiser fait appel de ce jugement en 2002. Ce jugement signifie qu'un agriculteur enfreint donc le brevet de toute compagnie produisant des OGM dès que son champ est contaminé par des plantes transgéniques (Kempf, 2002).

La cause est finalement portée en Cour Suprême au printemps 2004. Cette fois, Percy Schmeiser est exempté de payer le produit de la vente de sa récolte à Monsanto. Il échappe également au paiement de 105 000 \$ que réclamait Monsanto de par le fait qu'il n'a pas bénéficié de l'innovation technologique qui était protégée par le brevet

(Cour Suprême du Canada, 2004). Il doit cependant payer à Monsanto 15 460 \$ pour les surfaces emblavées (idem).

Le cas de Percy Schmeiser est un cas parmi plusieurs autres poursuites du genre que Monsanto a intenté contre des fermiers quant aux questions de propriétés intellectuelles. Seulement aux États-Unis, la firme a déposé plus de 90 poursuites contre des fermiers ou des petites et moyennes entreprises agricoles (Center for Food Safety, 2005). Un élément ayant fortement alimenté l'opinion populaire contre Monsanto a été les moyens que l'entreprise prenait pour protéger ses brevets et s'assurer que « les OGM ne sont pas utilisés sans payer » (Kempf, 2002). En plus de *l'accord sur l'utilisation de la technologie*, la compagnie a fait affaire avec des agences de détectives privés dont Pinkerton aux États-Unis et Robinson en Saskatchewan, en plus de mettre en place une ligne téléphonique qui permet aux agriculteurs de dénoncer des confrères soupçonnés d'utiliser des OGM sans les avoir achetés (idem).

Les moyens pris par Monsanto pour faire valoir ses droits de propriété contre des fermiers ayant la plupart du temps beaucoup moins de moyens financiers ont choqué plusieurs associations de fermiers (Kempf, 2002). Devant l'inévitabilité que les champs non transgéniques soient contaminés par des semences OGM, plusieurs fermiers et observateurs ont condamné l'attitude de Monsanto, la jugeant excessive en émettant ainsi « des brevets sur la vie » que les agriculteurs ne pouvaient pas contredire sous peine de risquer de perdre leur fournisseur principal de semences (idem).

Le débat autour des OGM s'est donc élargi du moment que les entreprises comme Monsanto ont commencé à protéger leurs produits à coups de brevets, renforçant ainsi l'image d'entreprises contrôlante. À la question de la transparence et du droit de faire un choix éclairé pour les consommateurs s'est ajouté l'enjeu du contrôle que les compagnies d'OGM exercent sur les champs. Dans le cas de Monsanto, la réputation de la compagnie a même été durablement atteinte, malgré les nombreuses tentatives

pour l'entreprise de se dépeindre comme une entreprise avec une mission de développement durable.

En effet, Champion et Gendron (2004) décrivent que malgré l'image que Monsanto tente de projeter, soit celle d'une entreprise avec une solution d'avenir dans une perspective de développement durable, son lourd passé comme fournisseur d'armements, ses déversements de pesticides organochlorés ou encore ses nombreuses actions en justices contre fermiers et paysans vont plutôt à l'encontre des valeurs du développement durable. Une incohérence était donc présente entre ce que Monsanto prétendait être et les actions qu'elle entreprenait. Cette incohérence a justement été à la base de certaines contestations alors que Monsanto est devenu une entreprise ciblée par de nombreuses contestations, non seulement de par ses activités de production, mais également de par son comportement d'entreprise. En d'autres mots, l'acteur a été aussi ciblé que le produit à la base des contestations.

Avant de passer à un examen de comparaison entre les OGM et la viande de synthèse, nous passerons en revue un troisième enjeu soulevé par les contestations sur les OGM, soit la manière d'évaluer les risques potentiels des technologies.

2.1.3 Les divergences sur les cadres d'évaluation des risques et les mobilisations d'expertises variées face à la décision publique.

Le troisième enjeu soulevé par les contestations sur les OGM concerne les cadres d'évaluation des risques des technologies. Tout dépendamment des législatures, les OGM et les risques leur étant attribués ont été évalués de différentes façons. Ces évaluations sont basées selon différents critères et peuvent alors fortement diverger sur ce qu'est un risque et sur quels risques sont acceptables. Ces cadres d'évaluation des risques peuvent, comme nous le verrons, influencer la réglementation mise en place pour des technologies telles que les OGM.

Le débat sur la qualification des risques liés aux OGM a mis en évidence deux manières de concevoir l'expertise scientifique et la décision publique. 1) la première dite « traditionnelle », fondée sur la *sound science*, soit les données scientifiques probantes disponibles et 2) une deuxième qui met l'accent sur la mobilisation d'expertises variées vers une approche de précaution.

La forme traditionnelle a été prédominante aux États-Unis lors de la mise en place de la réglementation (Joly et Marris, 2001). On met ici de l'avant une expertise scientifique très pointue, particulièrement la biologie moléculaire. Dans cette approche dite positiviste, on argumente que le génie génétique permet une plus grande maîtrise des semences ainsi qu'une plus grande prévisibilité des variantes de semences (Joly et Marris, 2001). Suivant cette logique, les OGM ne comportent pas de risques probants jusqu'à preuve du contraire, alors qu'aucune donnée ne peut réellement prouver une toxicité ou une innocuité des OGM sur l'environnement ou la santé humaine. Le principe d'équivalence substantielle que nous avons décrit s'applique donc à ce cadrage traditionnel des risques associés aux OGM. Le rôle du public selon cette approche est minime, s'il en a un. Le « déficit scientifique » des citoyens les rend inaptes à porter un jugement fondé et objectif sur l'objet à l'étude. En fait, il importe d'éduquer les profanes sur le sujet. La première approche a inspiré fortement l'exemple américain de conception de la réglementation et de l'évaluation des risques liés aux OGM. En effet, Joly, Marris et Marcant (2001, p.92) ont identifié plusieurs caractéristiques de cette approche et de son effet.

- 1) **Les produits sont évalués au cas par cas.** Il n'est pas question de se concentrer sur les procédés alors que l'approche est strictement orientée vers l'évaluation des produits. Dans le cas des OGM, l'impact cumulé de l'introduction de plusieurs OGM (interagissant entre eux) n'est pas analysé. Les changements économiques et environnementaux induits par les OGM sur le système

alimentaire ne portent pas à discussion, et ne sont pas considérés comme légitimes.

- 2) **Seuls les risques avérés doivent être considérés.** Il est essentiel de démontrer hors de tout doute un lien de cause à effet. Les effets indirects ou chroniques ne sont pas intégrés à l'analyse des risques. L'incertitude est niée plutôt qu'encadrée.
- 3) **Seuls les risques pour la santé humaine et l'environnement sont considérés.** Les effets néfastes pour l'environnement sont en fait très restreints, et peu intégrés à l'analyse des risques.
- 4) **La séparation des phases d'évaluation et de gestion du risque est essentielle.** L'indépendance de la phase d'évaluation se doit d'être assurée. Les données « extra-scientifiques » ne peuvent être incluses dans l'analyse, de peur de biaiser le processus. En ce qui concerne la gestion des risques, on considère beaucoup aux États-Unis que cette même indépendance doit être assurée et que tout facteur économique ou social soit retiré de la décision.
- 5) **Les experts sont sondés pour évaluer les risques, mais pas les bénéfices.**
- 6) **Seuls les experts scientifiques sont légitimes.** Les citoyens et le public en général ont un rôle d'apprentissage à effectuer.

En somme, cette approche préconise une évaluation cloisonnée en faisant appel à des expertises poussées, mais similaires pour évaluer avec le moins d'interférences publiques possible la technologie ou l'objet en question.

La deuxième approche concernant la conception des risques liés aux OGM consiste à encadrer ceux-ci dans une emprise plus large et multidisciplinaire. Elle met en pratique des sciences diverses comme l'écologie, la biologie, les sciences sociales ou la génétique et les sciences pures. Selon cette approche, les OGM représentent une technologie de rupture qui, de par sa nouveauté, est une source majeure d'incertitude (Joly, Marris et Marcant, 2001). On propose donc une précaution « mesurée », dans

une logique d'implantation progressive de la technologie à un groupe particulier. Le rôle du public, ou des profanes est aussi perçu de manière très différente à l'approche positiviste. Il importe de favoriser la participation de ceux-ci non seulement dans la gestion du risque, mais aussi dans son évaluation (Joly, Marris et Marcant, 2001). En outre, la deuxième approche est tout à fait différente de la première.

- 1) **Les produits sont évalués selon leurs procédés.** En outre, l'évaluation des produits est basée selon leur mode de fabrication, permettant de définir autrement les innovations de ruptures.
- 2) **Les risques sont considérés et sont inclus dans une plus large gamme.** Une panoplie de risques peuvent donc être inclus dans l'analyse, sur la base de probabilité et d'impacts possibles au niveau technique, économique et social.
- 3) **Interdépendance entre l'évaluation et la gestion des risques.** La communication entre les expertises est valorisée et dans une optique de complémentarité entre les expertises à chaque étape de l'évaluation.
- 4) **Les experts sont sondés pour évaluer plusieurs facettes des projets et du contexte de développement.** On y inclut donc les bénéfiques, les risques et aussi ses effets sur des milieux périphériques à la sphère d'activité première.
- 5) **Le public a un rôle plus dynamique.** On encourage sa participation lors de l'évaluation et la gestion des risques.

La deuxième approche inspirée du principe de précaution a fait son chemin en Europe lors de la crise des OGM. En somme, ces deux approches précédentes décrites font ressortir différentes conclusions et recommandations. Le cas du papillon Monarque¹ aux États-Unis a fait réagir la population et les scientifiques eux-mêmes sur la question de la toxicité des plantes génétiquement modifiées productrices de pesticides (dont le maïs Bt). Le rapport du NCR (2000) souligne le manque de cohérence et d'échanges

1

entre les différentes agences réglementaires (FDA, EPA, USDA) qui ont chacune à leur tour élaborée des règlements hétérogènes sur les biotechnologies (Joly, Marris et Marcant, 2001).

Tableau 2.1 : Comparaison entre deux modèles d'encadrement des risques : le modèle traditionnel et le modèle participatif

Caractéristiques	Modèle traditionnel	Modèle participatif
Méthode d'évaluation des produits	Au cas par cas, par produit	Sur leur procédé et les méthodes de productions
Type de risques évalués	Avérés et déjà encourus	Potentialité, indirecte, chronique
Étendue des risques évalués	Santé humaine, environnement direct	Santé humaine, environnementaux directs et indirects, sociaux
Interaction entre l'évaluation et la gestion des risques	Aucune	Ouverture et communication bidirectionnelle
Rôle des experts	Évaluation des risques directs	Évaluations des risques et des bénéfices et contextes (social, économique, environnemental)
Diversité d'expertise	Faible	Grande
Rôle du public	Apprenant	Participatif

*inspiré de Joly (2001)

2.1.4 Pourquoi s'intéresser aux OGM lorsque l'on parle de la viande de synthèse ?

Pour résumer, l'implantation des OGM a fait face à trois controverses publiques majeures ayant influencé son acceptation : leur étiquetage et le droit de savoir du consommateur, les choix socioéconomiques liés au modèle de développement des OGM et le cadrage de l'évaluation des risques. Joly et Marris (2001) indiquent que l'acceptation des OGM a différé grandement entre les États-Unis pour deux raisons : l'élaboration du cadre réglementaire ainsi que les bénéfices perçus des OGM dans le

public. En ce qui a trait à l'élaboration du cadre réglementaire, nous avons décrit les différences fondamentales entre le cadre américain (positiviste) et le cadre européen (« précautionniste »). Joly et Marris (2001) affirment que les Américains considèrent les OGM comme ayant plusieurs bénéfices, principalement au niveau économique, car ils permettent d'accroître les productions agricoles et de maintenir la position de force des États-Unis sur le marché d'exportation. En Europe cependant, ces bénéfices ne sont pas perçus par le public qui y voit plutôt une « invasion » de la culture américaine et de son modèle de développement.

Les controverses ayant affecté les OGM ont eu un profond impact sur l'acceptabilité de cette technologie, que l'on peut encore ressentir aujourd'hui. L'Observatoire de la consommation responsable (2019) indique comme de fait que 41 % des Québécois considèrent que d'acheter des produits sans OGM est un acte de consommation responsable. Cette proportion importante indique que bien que 20 ans après la crise des OGM, l'industrie qui a porté cette technologie doit toujours composer avec des problèmes réputationnels. Cependant, comme il l'a été évoqué précédemment, les semences OGM sont toujours les semences les plus répandues et les produits à bases d'OGM sont largement eux aussi largement présents sur les tablettes. Manifestement, ces enjeux réputationnels n'ont pas été un frein à la croissance de l'industrie.

À la suite de cette introspection à travers l'histoire des OGM et des débats publics y étant reliés, il nous apparaît évident de tenter de mettre en lumière les liens entre cette controverse passée et les controverses possibles quant à notre objet de recherche.

La viande de synthèse est une biotechnologie, qui comme les OGM, est créée grâce à des techniques empruntées de la médecine (culture de cellules souches, prolifération in vitro en bioréacteur) qui a le potentiel d'entraîner des répercussions durables sur notre système alimentaire moderne. En soit, la viande de synthèse est une innovation radicale qui révolutionne les procédés de « fabrication » de la viande, qui passe du registre de

l'agriculture au registre du laboratoire et l'usine biotechnologique. De plus, ce changement en implique un autre : un transfert des connaissances et des compétences de la main-d'œuvre en alimentation protéinée. Nous constatons donc que la viande de synthèse, et la large gamme d'implications environnementales, économiques et sociales qu'elle suppose sont susceptibles de à mener à des conflits, à l'instar des controverses ayant eu lieu par rapport aux OGM.

Effectivement, tout comme lors des années 90 dans le cas des OGM, la viande de synthèse est déjà l'objet de conflits liés à l'étiquetage du produit et des informations véhiculées au consommateur. L'arrivée de cette nouvelle technologie entraîne une résistance de la part des éleveurs et du monde de l'agriculture, tentant de limiter l'utilisation du terme viande à leur produit pour protéger leur part de marché déclinante. D'un autre côté, l'industrie et les OBNL souhaitent préserver l'utilisation de du terme viande, tout en entamant une réflexion sur l'ontologie (qu'est-ce que la viande ?).

De ce fait, les débats autour de l'ontologie de la viande, ce qu'elle était, ce qu'elle est et ce qu'elle deviendra, pourraient à leur tour contribuer à l'élaboration du cadre réglementaire de la viande de synthèse. Il est donc possible d'anticiper que la viande de synthèse amènera à des discussions semblables ayant eu lieu avec les OGM sur les cadres d'évaluation des risques et sur la vision de la réglementation de cette technologie. Doit-on la traiter comme une viande nouvelle, donc essentiellement de la viande, ou plutôt comme un nouveau produit à part entière ?

De plus, un des éléments ayant le plus contribué à l'essor des conflits liés aux OGM est l'agissement et les comportements de l'industrie des OGM, plus précisément la compagnie Monsanto. L'histoire des agriculteurs devant payer pour un « brevet sur la vie » et les poursuites judiciaires auxquelles celles-ci ont dû faire face ont cristallisé une certaine frange de la population en opposition au modèle de développement proposé par Monsanto, soit un contrôle du marché par les brevets, sans considération

pour les effets secondaires que la technologie a entraînés (la contamination des champs par exemple). Comme Champion et Gendron (2004) l'expliquent, bien que Monsanto puisse mobiliser sa responsabilité d'entreprise pour se présenter comme un acteur visant le bien commun, l'entreprise a instrumentalisé la problématique environnementale à des fins commerciales tout en menant des actions en justices contre des petits agriculteurs pour protéger ses brevets. À cet égard, il est donc possible de douter, voire d'infirmer que cette entreprise était une partie prenante du bien commun (idem).

Il est possible d'effectuer un parallèle avec les investisseurs de la viande de synthèse, notamment les géants de l'agroalimentaire Cargill et Tyson's Food. La viande de synthèse semble être une opportunité économique pour ces entreprises de légitimer leurs opérations en intégrant dans leur portefeuille de produit une viande sans impact. Si une consolidation du marché semblable à celle qui s'est produite dans le cas des OGM, ces entreprises ne sont pas à l'abri d'être facilement pointées du doigt en cas de controverses.

En somme, il est clair que les OGM et les acteurs qui ont soutenu cette technologie ont subi les contrecoups réputationnels et économiques d'un manque d'acceptabilité sociale. Les conséquences des multiples controverses liées aux OGM, la plupart sur des bases légitimes, sont encore visibles aujourd'hui alors que 41 % des Québécois considèrent que d'acheter des sans OGM est un geste bon pour l'environnement, et la part de marché croissante qu'occupe les aliments biologiques sans pesticides auprès des consommateurs (OCR, 2019).

La viande de synthèse, bien qu'elle soit encore un produit « jeune », est déjà confrontée à une certaine vague d'opposition, qui comme nous l'avons démontré, comporte certaines similitudes avec le cas des OGM. Serait-ce possible que la viande de synthèse

devienne un projet aussi controversé que les OGM et qu'elle aussi soit vouée à un déficit d'acceptabilité sociale ?

Pour répondre à cette question, nous étudierons en premier lieu les concepts de controverses scientifiques et leurs déplacements vers la sphère publique. Nous étudierons ensuite les facteurs de l'acceptabilité sociale en adoptant un regard porté vers l'acceptabilité des technologies et ses auteurs les plus marquants. Nous concluons ce chapitre théorique en mobilisant la théorie des représentations sociales, qui sera un outil d'analyse auprès des différentes catégories d'acteurs liés aux controverses sur la viande de synthèse.

2.2 Les controverses sociotechniques : la translation des débats scientifiques vers le débat public

Nous tenterons dans section de mettre en lumière, d'analyser et de retenir selon leur pertinence pour ce mémoire les différentes définitions des controverses et les réalités qu'ils leur sont associées soit la logique de confrontation des controverses et leurs conséquences réflexives. Nous étudierons ensuite les distinctions entre controverse scientifique et controverse publique.

2.2.1 Controverse : définitions et implications

Le terme controverse dérive du latin *controversia* qui signifie « choc, impact qui bouleverse » (Lascoumes, 2014). C'est autour de ces termes que la littérature à propos du concept s'est développée. En général, la controverse est « une discussion argumentée, engendrée par l'expression d'une différence d'opinions ou d'une critique par rapport à un problème, un phénomène ou un état de choses. » (CNRTL, S.D.). Debaz et al. (2013) utilise une définition similaire soit « l'échange d'arguments divergents autour d'une question, d'un phénomène ou d'une situation ». Plusieurs définitions de la controverse la mettent soit du côté de la recherche du consensus ou

plutôt les manifestations de l'affrontement. Toujours selon Debaz et al. (2013), la controverse dépasse l'objet de l'échange et peut mener à l'expression des conflits entre des groupes concernés, de près ou de loin.

Une chose est sûre cependant : la controverse tourne autour d'un objet, d'un enjeu, et vise à définir cet objet à travers la discussion. Wisman (2015, dans Friser 2019) suit ce raisonnement.

La controverse se situe à égale distance de ces deux extrêmes [la polémique et la discussion]. À [leur] différence, où la question du sujet est déterminante, la controverse est centrée sur l'objet plus précisément ses prédicats, lesquels peuvent faire l'objet d'un affrontement (2015, p. 23).

C'est autour de cet objet que Meyer (2015a) indique que gravitent au moins deux acteurs qui se positionnent de chaque « côté » de la controverse. L'auteur indique par ailleurs que l'analyse de la controverse doit justement être symétrique pour tenir compte de la dualité, ou de la multiplicité des positions face à l'objet (2015, p. 98). La symétrie s'exprime ainsi comme la description à parts égales d'au moins deux visions quant à l'objet de controverse.

Outre le côté confrontations des controverses, celles-ci peuvent également être la source d'une réflexion sociale. En effet, la controverse peut se présenter comme un processus d'apprentissage, une expérimentation en « plein air » qui permettent de reformuler les problèmes, d'assurer une acquisition collective des connaissances, d'évaluer les risques (et les bénéfices) de manière inclusive ainsi que de permettre l'émergence de nouveaux acteurs (Lascoumes, 1999, p. 75). Lemieux (2007) abonde dans le même sens en décrivant que l'étude d'une controverse est révélatrice d'une réalité sociohistorique qui dépasse la seule controverse, qui s'inscrit donc dans un contexte plus large. Il affirme également que la controverse permet une transformation du monde social de par la mobilisation collective qu'elle peut susciter (idem).

Le public est pour de nombreux auteurs un intervenant important dans le développement des controverses. Lemieux (2007) mentionne le caractère triadique des controverses, qu'il qualifie ainsi : au moins deux protagonistes autour d'un enjeu (objet) et le public qui lui aussi interagit avec l'enjeu et les différents protagonistes (p. 195). C'est ce caractère triadique qui a un pouvoir « instituant », c'est-à-dire l'institutionnalisation des problèmes grâce à l'implication des tiers, du public (p.196). C'est également cette implication des publics qui permet un éclatement de l'espace de débat (Lemieux, 2007), et qui permet ainsi à des controverses un temps confinées, soit restreintes à un petit nombre, de devenir des controverses publiques.

2.2.2 Les controverses scientifiques, publiques et sociotechniques

On distingue souvent la controverse scientifique et la controverse publique. Bien que leur analyse se fait de manière similaire, il est important de dépendre ces deux réalités, car nous verrons qu'une controverse scientifique peut devenir publique et vice-versa, débouchant ainsi sur des controverses dites sociotechniques. Nous verrons que dans ce type de controverses, les frontières entre le conflit entre experts et citoyens sont poreuses et que ces deux acteurs peuvent alimenter leurs réflexions mutuelles.

Premièrement, une controverse scientifique s'inscrit dans un cadre restreint, soit entre des experts du même milieu sur un point spécifique dans le champ scientifique (Gingras, 2014). Le débat porte sur des éléments d'hypothèses, des questions, des faits, d'interprétations ou de théories (idem). Ce type de controverse est caractérisée par des protagonistes qui partagent des points communs comme un vocabulaire technique ainsi que des règles et un code de conduite tacites menant à un cadre rigide et limité (Gingras, 2014). L'espace de débat est donc clos : on s'y concentre sur les experts et les acteurs similaires. Un consensus peut aboutir après une certaine période (quelques mois ou quelques années), le temps que les outils et instruments puissent être en mesure de

discerner des faits nouveaux, ou encore que les protagonistes conviennent d'une démarche d'action commune (ibidem).

Deuxièmement, la controverse sociale ou publique est quant à elle extérieure au champ scientifique. Ce genre de controverse peut émaner du champ scientifique, mais concerne habituellement une variété d'acteurs plus grande, provenant de l'ensemble de la société civile. Ces acteurs de la sphère publique (les citoyens) peuvent présenter des points de vue hors du champ scientifique, soit idéologiques, politiques, moraux ou religieux. Ils sont également les détenteurs de connaissances hétérogènes et plus ou moins approfondies. Ces éléments diffèrent de la controverse scientifique où tous les acteurs impliqués ont un bassin de connaissances poussées, spécifiques et partagées entre eux (Gingras, 2014). De plus, les acteurs de la controverse publique ne peuvent compter une sur une base de normes partagées ou de buts communs comme les scientifiques, permettant de les rapprocher d'un consensus ou d'un compromis (idem). Ce genre de débat est peu encadré et peut donc aborder une foule de sujets hétéroclites et risquer de ne jamais véritablement s'éteindre (Gingras, 2014). Lemieux (2007) évoque même que le débat peut muter en une crise institutionnelle, soit la mobilisation de plusieurs secteurs autour d'un conflit donné. Cette crise constitutionnelle se caractérise par une montée de la controverse dans les institutions publiques et peut ainsi passer d'une chose publique à une chose politique. Cette possibilité rend la controverse peu attirante pour les politiciens, qui ont tendance à la diaboliser en la présentant comme un élément de discord inutile, facilement résolue par une plus grande culture scientifique (Séguin, 2016).

Cependant, l'utilisation de la science dans le débat public n'est pas un gage d'apaisement des controverses (Gendron, 2016). Les arguments scientifiques ne sont pas toujours porteurs de sens pour les profanes, qui jugent de la validité et de la pertinence d'un projet, d'une technologie ou d'une décision selon des bases différentes que les scientifiques, remettant même parfois en cause le projet en lui-même (Gendron,

2014). La controverse publique est en fait un « forum politique » où l'on expose explicitement la relation entre la science et la politique (Meyer, 2015b p. 33). Le débat public devient donc un lieu de « politisation de la science » (ibidem p.33).

Alors que les controverses publiques et scientifiques peuvent s'exprimer indépendamment l'une de l'autre, il se peut aussi qu'une controverse puisse autant être publique que scientifique. La controverse sociotechnique est justement une jonction entre ces deux phénomènes précédents. En bref, il est possible que des interactions conflictuelles apparaissent sur des notions scientifiques, et que ces notions soient contestées non seulement par les scientifiques (ou pas), mais aussi par le public. Voici la définition de l'École des Mines Paris Tech à cet effet.

(...) un débat qui engage des connaissances scientifiques ou techniques non stabilisées et qui conduit à des affaires embrouillées, mêlant des considérations juridiques, morales, économiques et sociales. **Il s'agit donc d'une situation où les incertitudes usuelles du social, de la politique, de la morale se trouvent compliquées par l'instabilité des connaissances scientifiques ou techniques et l'absence de 'faits indiscutables'**. Si ces controverses ne sont pas limitées au cercle étroit des spécialistes et qu'elles doivent trouver des échos dans l'espace public, elles supposent pourtant toujours des débats autour des connaissances d'ordre scientifique (Mines Paris Tech, 2016).

Les chercheurs reconnaissent donc une porosité certaine entre les controverses scientifiques et les controverses publiques (Fraser, 2019). La controverse scientifique peut effectivement déborder de son cadre confiné et intéresser d'autres groupes de la société civile. Le débat confiné entre des experts s'émancipe de manière plus ou rapide tout dépendamment des cas vers des « publics concernés » (Callon, Lascoumes et Barthe, 2001). Précisons également que des éléments de controverses du public peuvent être transférés vers la controverse scientifique et ainsi créer des lieux de débats où de possibles avancements scientifiques peuvent être effectués. En effet, les

questionnements des groupes concernés peuvent servir de point de départ aux scientifiques pour leurs recherches.

Notons que les éléments d'incertitude et de risques, ou plutôt les risques inhérents à l'incertitude sont au cœur des controverses sociotechniques. Leur prise en compte, leur interprétation et les plans de contingence qui s'en suivent peuvent être fortement influencés par la manière dont le débat public est encadré, ou simplement valorisé. Comme nous l'avons vu précédemment, il existe différentes manières d'encadrer les risques ou les incertitudes radicales (Callon, Lascoumes et Barthe, 2001 ; Joly et Marris, 2001) qui font intervenir des expertises différentes. Si nous prenons en exemple la gestion des risques dans le cas des OGM, le modèle traditionnel utilisé par les Américains et mettant de l'avant le principe d'équivalence en substance faisait très peu écho au public. Il se réfère davantage à une discussion entre scientifiques du même milieu, où la place du public est pratiquement absente. Cette absence est même encouragée, car le citoyen n'est pas en mesure de comprendre les risques de manière objectifs selon cette approche. Le modèle de précaution est plutôt ouvert à l'intervention d'une multitude d'expertises et est mieux conçu pour prendre en compte les questionnements liés aux incertitudes.

2.2.3 En quoi la viande de synthèse est-elle sujette à controverse ?

À la lumière des concepts détaillés précédemment, nous considérons notre objet d'étude, la viande de synthèse, comme étant une controverse sociotechnique. Effectivement, l'objet d'étude est une technologie très pointue de la biomédecine transférée à la production alimentaire, avec la prétention de réduire les impacts environnementaux et sociaux associés à l'élevage industriel. Depuis longtemps décriées, les pratiques de l'élevage industriel intensif sont discutables au sens où elles entraînent des séquelles environnementales (dégradation des terres agricoles, émissions de GES, eutrophisation des cours d'eau), économiques (concentration des producteurs,

montée des prix des viandes) ou encore sanitaires (risques de zoonoses dus à la proximité des animaux). Plusieurs scientifiques sont donc à l'œuvre pour trouver des méthodes plus durables de produire de la viande de synthèse au plus bas coût possible. La viande de synthèse se présente donc comme une solution technologique aux enjeux liés à l'élevage. Cette solution est maintenant une possibilité grâce aux avancées de la science, la biotechnologie et plus spécifiquement l'agriculture cellulaire. Cette branche de la science, qui était un certain temps confinée à des expertises pointues (surtout en médecine), s'émancipe aujourd'hui vers la sphère de l'alimentation, une sphère d'action beaucoup plus large et visible. Les éléments controversés de la viande de synthèse émergent de ce « déconfinement » du milieu ou de son exposition au regard du public.

La controverse autour de la viande de synthèse et les enjeux dans lesquelles son développement s'inscrit dépassent le produit en lui-même. En effet, la viande de synthèse amène avec elle une foule de questionnements quant à ses risques et avantages potentiels, tout en bousculant l'écosystème économique agricole. Par exemple, quelles seront les émissions de GES de la viande de synthèse lorsqu'elle sera produite à grande échelle ? Quelles ressources seront nécessaires à sa production ? Des intrants chimiques seront-ils utilisés ? Quelles sont les substances utilisées pour assurer que le produit est aseptisé ? Quelles seront les réactions du corps humain après une consommation considérable de viande de synthèse ? Les effets seront-ils similaires à la viande d'élevage ou complètement différents ?

En plus de ces questions sur le produit en lui-même, il importe de se demander aussi pourquoi la viande de synthèse s'est-elle développée. Est-ce parce qu'il s'agit d'une solution viable pour produire des protéines plus respectueuses de l'environnement et des animaux ? Ou est-ce plutôt, car la viande de synthèse peut devenir un autre produit dans le portfolio des géants alimentaires ? À quel type de réactions peut-on s'attendre de la part du public en regard à ces incertitudes lorsque l'on considère que quantité de

ressources (financières, humaines et matérielles en autres) sont orientées vers la réalisation et la distribution à grande échelle de cette technologie ? L'essor de cette technologie est aussi très politique. Le développement de la viande de synthèse fait inévitablement réfléchir par rapport à quels acteurs profiteront de la croissance de la technologie et à l'opposé, ceux qui en subiront les conséquences.

Plusieurs des réponses à ces questions ne sont pour le moment pas disponibles ou peuvent être répondues partiellement. Nous convenons qu'il existe deux types d'arguments différents pour répondre aux éléments incertains entourant la viande de synthèse, ou tout autre objet technologique en développement. Le premier est de diminuer le poids de ces incertitudes en évoquant le rôle clé du progrès, en affirmant par exemple que les recherches subséquentes sauront donner des réponses claires, mais que pour l'instant, rien ne n'indique que ces produits puissent poser des risques aux humains, à l'environnement. Ce genre d'argumentation est, comme nous allons le démontrer plus tard, très présent au sein des développeurs de la viande de synthèse. Une telle prise de position rappelle celle prise par l'industrie des OGM, notamment via le principe d'équivalence en substance, qui ne distingue pas les OGM des semences classiques.

D'un autre côté, il est également concevable de considérer la viande de synthèse comme une « technologie de rupture » qui nécessite des capacités de production très différentes de la viande d'élevage. Les effets sur la santé humaine d'une consommation de viande de synthèse sont encore incertains, autant ses effets immédiats et ses effets chroniques de long terme (Chikri et Hocquette, 2020). Les effets sur l'environnement d'une production à grande échelle sont également incertains à savoir si la viande de synthèse réduira les émissions de GES ou elles seront plutôt transférées vers d'autres sources d'émissions (Pierrehumbert et Lynch, 2019). Cette prise de position est mise de l'avant en grande partie par des opposants à la viande de synthèse, particulièrement les petits joueurs du milieu agroalimentaire.

Il serait réducteur de confiner la controverse de la viande de synthèse à une bataille entre ces deux points de vues. La viande de synthèse est une solution parmi une multitude d'autres solutions ayant été proposées au fil des ans pour réduire les impacts environnementaux et sociaux de l'élevage industriel intensif. Comptons par celles-ci les diètes végétariennes ou véganes qui favorisent la réduction ou l'élimination pure et simple de la consommation de viande, beaucoup plus efficace en termes de ressources naturelles (Scarborough et al., 2014). L'agriculture biologique favorise des cultures sans pesticides et OGM, tout en optant pour des techniques de culture plus respectueuses de l'environnement (limitation du retournement de la terre, limitant ainsi les rejets de GES dans l'atmosphère par exemple). De plus, en positionnant dans un système de distribution court des produits alimentaires, la distance entre le producteur et le consommateur est réduite et limite les coûts et les effets des transports, en plus de créer des liens sociaux forts tout au long de la chaîne de valeur.

Il existe également certaines méthodes d'élevages qui attirent l'attention des fermiers souhaitant continuer de produire de la viande, mais à un coût environnemental moindre, voire presque carboneutre. En effet, grâce à une rotation des pâturages, la culture des bovins aide à la séquestration du carbone dans le sol et permet ainsi aux animaux une meilleure diète (Radio-Canada, 2019).

Notons également les substitutions à la viande qui sont en vogue comme la consommation de protéines végétales peu transformées comme les légumineuses, le tofu ou le tempeh, de même que l'entomophagie, soit la consommation d'insectes. En plus, les protéines végétales transformées dans le but d'imiter la viande, représentées par des compagnies comme Beyond Meat ou Impossible Foods, sont aussi un élément de substitution possible à la viande d'élevage.

En somme, la viande de synthèse est une des options parmi un vaste éventail de solutions mises de l'avant par différents groupes d'acteurs corporatifs, associatifs, civils ou gouvernementaux. Le développement de cette technologie s'insère donc un large débat quant à la réduction des impacts environnementaux et sociaux de l'élevage et de la consommation de viande. L'émergence des controverses socioalimentaires dans laquelle la viande de synthèse s'insère amène à poser des questions de choix, alors que les ressources sont limitées que le développement d'une option se fera possiblement au détriment d'une autre. Alors face à la croissance rapide de l'industrie portant cette technologie, certaines questions émergent quant aux options de substitution ou d'élimination de la consommation de protéines animales. Qu'est-ce que le développement de la viande de synthèse implique du point de vue environnemental, social et économique ? Qui bénéficiera de la montée de la viande de synthèse et qui au contraire en sera pénalisé ? D'un point de vue économique, social et environnemental ?

Répondre à ces questions permettra non seulement de comprendre les perceptions du public à l'égard de la technologie, mais également de comparer la viande de synthèse à d'autres options. Étant donné l'étendue des controverses dans lesquelles la viande de synthèse est impliquée, les positions du public et de plusieurs parties prenantes à l'égard de cette technologie seront déterminantes pour son acceptation et sa légitimation. Autrement dit, l'analyse des positions des acteurs par rapport à la viande de synthèse permettra de statuer sur son acceptabilité sociale. Comme lors la crise des OGM, les perceptions des acteurs impliqués, autant sur les risques sur la technologie en elle-même que sur des enjeux périphériques, ne sont pas nécessairement tributaires d'une évaluation scientifique sur les risques et d'une communication soignée, mais relève plutôt de l'acceptabilité en termes de valeurs (Bonneuil, Joly et Marris, 2007).

En ce sens, il devient intéressant d'adopter l'angle de l'acceptabilité sociale pour découvrir ce qui peut, aux yeux du public et de diverses parties prenantes, être

acceptable ou non. C'est pourquoi nous aborderons le concept d'acceptabilité sociale, et plus spécifiquement, l'acceptabilité des technologies.

2.3 L'acceptabilité sociale et l'acceptation des technologies

Dans cette section, nous présenterons le concept de l'acceptabilité sociale en tenant compte de l'évolution de ce terme dans la littérature scientifique de même que sur la place publique. Nous terminerons en définissant plus en détails la notion d'acceptabilité des technologies, qui diffère de l'acceptabilité sociale, largement abordée sous l'angle territorial dans la littérature québécoise.

2.3.1 L'acceptabilité sociale : définitions et évolution d'un concept

L'acceptabilité sociale est une notion dont la mention a explosé au courant des 20 dernières années dans le milieu académique (Gendron, 2014). Il s'agit d'un concept qui est majoritairement utilisé pour des projets en lien avec le territoire, mais qui peut s'appliquer également pour le développement des technologies. Il nous importe tout d'abord d'en faire ressortir ses fondements.

Gendron (2014) qualifie l'acceptabilité sociale comme l'« assentiment de la population à un projet ou à une décision résultant du jugement collectif que ce projet ou cette décision est supérieur aux alternatives connues, y compris le statu quo » (p.124). Cette définition met l'accent sur l'aspect de jugement collectif, un jugement qui de soi est influencé par un ensemble de valeurs. En effet, Gendron (idem) indique que bien des intérêts individuels peuvent avoir un rôle à jouer dans la formation du jugement collectif, « L'acceptabilité sociale réfère plutôt à une évaluation collective plutôt qu'à des positionnements individuels, au sens où le jugement d'acceptabilité participe à des dynamiques sociales susceptibles de le forger et de le transformer. » (Shindler 2002, dans Gendron, 2014 p.124). Ce jugement se présente également comme une comparaison entre plusieurs options

face au problème donné (Gendron, 2014). Au-delà d'un état de fait à un moment précis, l'acceptabilité sociale est considérée par Shindler (2002) comme dynamique, au sens où ce jugement est construit au fur et à mesure que les projets ou les décisions sont débattus sur la place publique. Longtemps considérée comme un moyen de faire accepter des projets controversés par le monde des affaires, l'acceptabilité sociale est de plus en plus décrite comme un baromètre de la légitimité des projets par les populations (Gendron, 2014).

Le concept d'acceptabilité sociale a été pour le moins galvaudé au courant des 20 dernières par plusieurs promoteurs de projets, ceux-ci proposant en fait d'aller « chercher l'acceptabilité sociale » comme un résultat que l'on peut atteindre à force de travail de persuasion et d'une bonne communication (Journal les affaires, 2012; Gaumont et Herutel, 2019). Battelier (2012) fait la distinction entre l'acceptation, référant à la persuasion via un calcul des intérêts; et l'acceptabilité, plutôt orientée par des valeurs partagées, de ce fait moins négociable ou sujet à tergiversations.

Il est également important de placer l'acceptabilité sociale comme une construction sociale entre acteurs, qui amène avec elle une certaine finalité : une acceptation ou un rejet. Caron-Malenfant indique justement que l'acceptabilité sociale mène à un résultat.

Le résultat d'un processus par lequel les parties concernées construisent ensemble les conditions minimales à mettre en place, pour qu'un projet, programme ou politique s'intègre harmonieusement, et à un moment donné, dans son milieu naturel et humain (2009, p. 14).

Cette définition implique que l'acceptabilité sociale est construite par un ensemble d'acteurs qui finissent par arriver à un certain consensus par rapport à un projet ou une décision. Bien que le dialogue soit une partie intégrante d'une construction réussie de l'acceptabilité sociale, la tenue de celui-ci n'est pas une garantie que

l'acceptabilité sociale sera au rendez-vous. D'un autre côté, l'acceptabilité sociale ne requiert pas un débat public en amont pour exister et se manifester. Cependant, il est important de distinguer le résultat obtenu via une négociation des acteurs. Le concept transcende en ce sens la négociation, car contrairement à un processus d'acceptation, l'acceptabilité sociale fait référence aux valeurs, qui elles, sont difficilement négociables (Batellier, 2012 ; Gendron, 2014).

En adoptant cette position, nous plaçons donc la légitimité des projets et décisions comme l'élément central du processus de jugement effectué par les parties prenantes. Limoges mentionne clairement qu'une bonne « gestion » de la controverse est tributaire de la légitimité de l'objet en question, mais aussi les processus entourant cet objet (consultations, négociations, réglementations).

Gérer une controverse avec succès ce n'est, par la force des choses, que susciter une clôture dont la robustesse se manifeste en ce que même ceux qui demeurent réfractaires aux conclusions du processus estiment que les coûts (sociaux, symboliques, économiques, etc.) de poursuite du débat public deviennent trop élevés en regard des espérances de gains. Ce n'est pas seulement une affaire de majorité ; la robustesse d'une clôture tient largement à la sureté des justifications de la décision sous le regard public, mais aussi au respect des exigences de légitimité du processus (1993, p. 61).

La question de la légitimité est donc cruciale à l'analyse de l'acceptabilité et sied bien à notre objet recherche. Effectivement, la viande de synthèse est une solution contestée non pas seulement pour des raisons d'intérêts des parties prenantes, mais bien, car sa légitimité est mise en doute par certains acteurs. En d'autres termes, des questionnements justifiés pointent quant à la pertinence de la viande de synthèse comme solution viable pour atténuer ou résoudre certaines problématiques liées à l'alimentation et l'agriculture.

Comme nous l'avons mentionné auparavant, l'acceptabilité sociale est construite socialement. L'état de fait advenant de la construction de l'acceptabilité sociale

peut également permettre le transfert de cette acceptabilité au sein des institutions, influençant ainsi durablement les décisions présentes et futures des dirigeants. Gendron (2014) attribue justement à l'acceptabilité sociale un caractère de construction institutionnelle, qui n'est cependant pas automatique.

La nature de notre objet de recherche s'inscrit dans un cadre particulier. Il s'agit d'un aliment biotechnologique qui s'insère dans la lignée des OGM et des nanotechnologies. À cet égard, il est primordial d'analyser les écrits sur l'acceptabilité des technologies. Nous ferons donc cette analyse en retraçant la littérature provenant de certains auteurs tels que Jonas et Beck pour bien ancrer l'acceptabilité sociale par rapport à notre objet de recherche.

2.3.2 L'acceptabilité des technologies et le principe de précaution

La multiplication des avancées technologiques des dernières décennies suscite des questionnements légitimes quant à leur intégration dans le quotidien et dans l'environnement des gens. La crainte principale est que la technologie puisse, de par sa nature transformatrice aux effets parfois incertains, mettre en danger l'humain et son environnement. Notons ici que ces dangers, autrefois plus circonscrits aux risques liés à la toxicité par exemple, regroupent aujourd'hui une étendue plus large allant des risques directs sur le corps humain, aux impacts sur l'environnement ou les bouleversements sociaux qu'ils peuvent occasionner à court, moyen et long terme.

Hans Jonas (1979) dans son œuvre célèbre *Le Principe de responsabilité*, évoque justement que face à la nature incertaine de la technologie, la "responsabilité" nous oblige à interdire toutes actions qui pourraient mettre en danger l'existence des générations futures, soit ceux et celles qui n'ont pas encore de voix. Il est également possible aujourd'hui d'inclure dans ces parties « silencieuses » les systèmes naturels et les animaux, au regard de notre objet de recherche.

Un des points fondamentaux de l'ouvrage de Jonas (1979) est sa distinction de l'élévation verticale de l'humain promulguée par Kant de la responsabilité « horizontale », qui s'inscrit plutôt dans un axe temporel. Kant (...) indique que l'humain se doit d'être la meilleure version de lui-même, histoire de mener une vie digne. En d'autres termes, la dignité et le salut passent par une conduite individuelle vertueuse. On pourra ainsi dire que l'on a mené une vie digne et responsable. Jonas indique quant à lui que la responsabilité ne s'exprime pas que par rapport aux actions individuelles, mais qu'elle s'étend également à travers le temps, donc nécessairement vers le futur de ce fait, vers autrui. En d'autres mots, les actions du présent ont une incidence sur l'avenir et il est capital pour l'humain de s'assurer que ces actions ne soient pas irréversibles dans un cas d'accidents. Selon ce principe de responsabilité, il est donc impératif de toujours prévoir en considérant que le pire peut survenir et qu'il est primordial de délester les activités et les avancements qui pourraient nuire à ceux qui nous survivront (Jonas, 1979).

Bien entendu, il est important de nuancer une telle position. En tant que telle, la technologie a permis un essor économique et social important au courant des derniers siècles et permis de faciliter nombre de besoins de base des humains (hygiène, transport, alimentation par exemple). Cependant, ces avancées avaient des effets secondaires non anticipés ou dissimulés, voire minimisés. Pensons par exemple à l'entreposage des déchets nucléaires et des répercussions sur le corps humain de la radioactivité (Lemieux, 2008; Callon, Lascoumes et Barthes, 2001) ou à la contamination des semences génétiquement modifiées sur d'autres semences (Joly, Marris et Marcant, 2001).

Beck (2008) indique que c'est précisément ce changement dans la provenance des risques qui doivent être pris en considération. La société contemporaine est passée des

risques de sous-production à ceux d'une surproduction, étant le "produit global de la machinerie du progrès, et ils sont systématiquement amplifiés par la poursuite de son développement." (p.40). Cette situation de surproduction a bien entendu apporté son lot d'avantages, mais la balance des inconvénients peut être fatale, car ceux-ci peuvent être irréversibles. Beck exprime que les avancées technologiques se rapprochent d'un gâteau empoisonné : fort attrayant en apparence et à court terme, mais dont les effets secondaires peuvent être destructeurs ou encore irréversibles (p. 48).

Salomon (1993), qui tient un discours similaire, indique que les plus grands dangers pour l'humain ne sont pas liés aux idéologies politiques, mais plutôt à la « catastrophe majeure produite par la main de l'homme, qui non seulement suscite la peur, mais encore sème le doute sur les fondements mêmes de la rationalité des sociétés industrialisées. » (p. 25). En d'autres mots, la volonté de progrès des humains n'est pas toujours associée à des facteurs logiques et calculables, le progrès étant un impératif sociétal socialement accepté et valorisé. Il renchérit en signalant que, si la machine peut être infaillible, le « système personne-machine ne l'est jamais » (p.42). Ces « systèmes » sont donc présentés comme des constructions humaines, sujettes à des défaillances pouvant avoir des conséquences imprévisibles.

Bien que les penseurs du champ des relations sciences et sociétés adoptent une attitude critique face au développement technologique, ils ne sont pas a priori contre toute avancée technologique. La plupart d'entre eux réfutent la science présentée comme objectivement neutre. Ils dénoncent aussi la prétention selon laquelle le développement technologique se fait dans l'atteinte d'un but supérieur commun. Salomon (1993) plaide pour la reconnaissance que la controverse scientifique est une manifestation de valeurs et d'aspirations multiples qui sont à la base des relations entre le public et la science.

Le changement technique n'est pas un processus neutre qui se plaque du dehors sur nos sociétés; il est l'occasion et le lieu de pressions et de conflits entre des intérêts, des aspirations et des valeurs qui mettent en jeu autre chose, et plus que les seules technologies à partir desquelles il s'accomplit. (Salomon, 1994 p. 45).

Dans le cas de la viande de synthèse, la précédente citation permet de comprendre que ce présent développement technologique ne se fait pas de lui-même. Il est plutôt mis de l'avant par plusieurs acteurs ayant des intérêts à faire avancer les connaissances scientifiques en culture cellulaire, en l'occurrence des intérêts économiques à la perpétuation de la consommation de viande. Selon ces acteurs industriels et économiques, la viande de synthèse est une option viable pour répondre aux enjeux environnementaux et sociaux de l'alimentation. Cependant, les travaux Jonas (1979) et Beck (1986) rappellent qu'avec le développement technologique viennent aussi nombre d'incertitudes. Ces incertitudes peuvent se manifester quant à la technologie en elle-même et ses effets directs et également quant à des effets indirects ou à plus long terme. En somme, une solution proposée amène avec elle son lot de questionnements et de défis. Ces auteurs nous proposent donc de tenir compte des effets secondaires des technologies pour mieux juger de la pertinence de leur insertion sociale.

Les développements technologiques sont inévitablement source d'effets secondaires que des experts et scientifiques tentent de modéliser et de catégoriser, mais de les contrôler ou même parfois, de les minimiser. Comme nous l'avons expliqué dans la section 2.2, les incertitudes autour de la science et ses effets peuvent mener à la résurgence de controverses entre scientifiques sur la manière de prendre en compte l'incertitude. L'acceptabilité d'une technologie est donc intrinsèquement liée à la gestion même de ces incertitudes ou de leurs prises en compte dans le développement technologique. Comment peut-on donc prendre en considérations ces risques dans le développement du produit technologique, d'incertitudes sur lesquels les scientifiques ont du mal à définir, quantifier et circonscrire ? Autrement dit, comment peut-on

maîtriser notre propre maîtrise technique et technologique, pour éviter au maximum les effets non voulus de sa progression ? En s'intéressant au principe de précaution, il est possible de déterminer des stratégies de gestion des risques qui permettent un équilibre entre le développement technologique et la réduction de ses effets pervers. C'est lors de la déclaration de Rio sur l'environnement qu'a été formalisée une définition du principe de précaution, soit :

(...) qu'en cas de risques ou de dommages graves ou irréversibles pour l'environnement et la santé humaine, il convient que l'absence de certitude scientifique absolue ne serve pas de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures d'un coût économiquement acceptable visant à prévenir la dégradation de l'environnement ou un dommage pour la santé humaine. (...) Organisation internationale de normalisation (2010), ISO 26 000. Lignes directrices relatives à la responsabilité sociétale (p.50).

Cette définition plus formelle est l'héritage de plusieurs penseurs des sciences et sociétés et de la philosophie. Tout d'abord, le principe de précaution tire ses bases du *Principe de Responsabilité* (1979) de Hans Jonas. Comme il l'a été expliqué auparavant, Jonas a remanié l'impératif de Kant vers la temporalité, vers la responsabilité. Il décrit justement la responsabilité sous un angle nouveau, en engageant la responsabilité vers l'avenir, c'est en fait « d'avoir à répondre de ce qui peut arriver à quelqu'un ou quelque chose, sinon dans un avenir illimité, du moins pour une longue période. » (Larrère, 2003). Jonas renchérit en transposant vers le registre de la moralité les actions des scientifiques : ce qu'il est impossible de savoir scientifiquement est appréhendable, ou prévisible moralement (ibidem). Jonas indique donc qu'il est préférable devant l'inconnu d'envisager le pire scénario pour se parer à l'imprévu (ibidem).

Cette perspective est critiquée par Godart (1997). Il s'oppose au principe de précaution pour obtenir une abstention, visant à arrêter toute avancée ou même à clore le dialogue de recherche de solutions. La précaution peut alors se poser comme un frein enclenché

par la peur des citoyens à l'égard des technologies, pour limiter tout développement (ibidem). Selon Godart (1997), il en convient donc de réduire ce manque de confiance en prouvant la portée minimale des risques exposés et d'éduquer sur l'impossibilité du risque zéro, tout en mettant l'accent sur les bénéfices certains à venir.

De leur côté, Callon, Lascoumes et Barthe (2001) indiquent que la précaution peut se formuler de la manière suivante : « Dans le doute, sur l'existence et les portées des effets potentiellement négatifs, ainsi que sur l'identité des groupes concernés par ces effets, ne t'abstiens surtout pas. Engage au contraire une démarche d'évaluation du danger et de recherche des moyens de sa maîtrise. » (p.264).

Ces mêmes auteurs argumentent que le principe de précaution en soi possède un champ d'application beaucoup plus restreint que ses détracteurs ne laissent entendre. Ils énoncent donc quatre conditions à l'application d'une démarche de précaution : la présence d'incertitudes, un dommage potentiel, des mesures effectives ainsi qu'un coût supportable (Callon, Lascoumes et Barthe, 2001, p. 285). Ils déplorent également le galvaudage du principe de précaution, utilisé à mauvais escient selon eux (ibidem). Ils distinguent d'ailleurs la précaution d'une foule de concept, notamment en éloignant précaution et prévention. Le premier se rapporte à un enchaînement d'action face à une situation de grande incertitude pour en limiter les effets négatifs. Le second réfère au cas d'un risque avéré que l'on tente de prévenir. Dans un cas, une incertitude radicale, dans l'autre, une incertitude moins grande, voire dans certaines situations, élucidées.

Lorsque l'on observe la viande de synthèse, nous sommes effectivement davantage dans une situation de prévention que de précaution. En effet, la plupart des risques que l'on pourrait associer à la viande de synthèse sont envisageables et connus sur plusieurs niveaux (contribution aux changements climatiques, risques sanitaires ou nutritionnels, en autres). Néanmoins, la pensée qui prévaut avec le principe de

précaution est qu'il permet de mettre considérablement en doute ce que l'on peut qualifier de « risques acceptables ». À cet effet, une approche de précaution offre la possibilité d'appréhender les pires scénarios, et donc de prendre en compte une gamme de risques plus large et de juger de leur acceptabilité dans un cadre qui n'est plus uniquement scientifique, mais aussi social, économique, environnementale et éthique. Ainsi, parler du principe de précaution est essentiel lorsque l'on discute de l'acceptabilité des technologies, car avec ce principe de précaution vient une vision de la gestion des risques qui fait contrepoids à une vision traditionnelle de la gestion des risques. De plus, la viande de synthèse est en développement scientifique et technique. Bien que l'on puisse anticiper certains effets et adopter une approche préventive, la précaution peut être intéressante pour analyser plusieurs incertitudes relatives à la viande de synthèse que nous explorerons dans les chapitres subséquents.

Cependant, la perception de la gravité d'un risque peut être bien différente d'une personne à l'autre ou d'un groupe à l'autre. Ces désaccords entre les acteurs sont particulièrement perceptibles lors de l'analyse des controverses sociotechniques. Si nous revenons sur le cas des OGM, ce qui éveillait les passions des activistes français n'a pas eu le même écho aux États-Unis, entre autres en ce qui concerne le principe d'équivalence substantiel (Joly et Marris, 2001). Pourquoi alors, pour un objet identique, n'a-t-on pas élaboré des réglementations identiques, et pourquoi un pays a-t-il décidé d'étiqueter obligatoirement les OGM bien avant l'autre ? Pourquoi deux groupes de personnes légiférant sur le même objet ne sont-ils pas arrivés aux mêmes recommandations ? Bien qu'il ne s'agît pas d'un objet différent, les représentations autour d'un objet peuvent évoluer indépendamment et ainsi prendre évoluer différemment, couplé à des éléments politico-commerciale de ce conflit.

Au-delà des différences dans les cadres réglementaires des deux pays et des

différentes approches de gestion des risques évoqués par Joly et Marris (2001) et Châteauraynaud (2010), nous établissons que ces divergences peuvent s'expliquer, certainement en partie, par la présence de visions, de représentations différentes qui articulent les actions des acteurs sociaux. Face à un problème, plusieurs solutions peuvent être mises de l'avant par des acteurs multiples, influencées par leurs intérêts et les représentations sociales de l'enjeu en question. La prochaine section cherchera à exposer toute la puissance de ces représentations et de leurs incidences sur ce que l'on peut considérer comme acceptable à travers la théorie des représentations sociales.

2.4 Les représentations sociales

Jodelet définit les représentations sociales comme : « [...] *une forme de connaissances socialement élaborée et partagée, ayant une visée pratique et concourant à la construction d'une réalité commune à un ensemble social* » (2003 p. 53). Toujours selon Jodelet (2003), les représentations sociales sont reconnues comme des systèmes d'interprétation régissant notre relation au monde et aux autres, tout en orientant et organisant les conduites et les communications sociales. Dans le cadre de cette recherche, la notion de ces systèmes d'interprétations est très utile pour comprendre les modes de pensées des acteurs concernés.

Le domaine des représentations sociales est varié, riche et polyvalent dans sa mise en exercice. Il s'agit effectivement d'un champ de recherche flexible s'insérant dans des cadres théoriques divers (Rateau et al., 2011), d'où son utilisation dans le présent ouvrage. Comme nous allons le présenter, la théorie des représentations sociales est très pertinente pour illustrer des situations multiacteurs dans des situations de controverses. Les sous-sections suivantes décriront ce qu'est la représentation sociale et plus spécifiquement comment elle peut influencer la trajectoire d'une technologie et son acceptabilité sociale. En premier lieu, nous discuterons des fondements des représentations sociales. Nous effectuerons ensuite une revue des approches théoriques

des représentations sociales avant de conclure sur la pertinence de l'analyse des représentations sociales dans cette recherche.

2.4.1 Les fondements des représentations sociales

Jodelet (2003) insiste sur le fait que la représentation sociale est un objet d'étude légitime, car son importance est indéniable dans la vie sociale, de même que l'éclairage que la discipline apporte sur les processus cognitifs et les interactions sociales (Jodelet, 2003 p. 53).

Serge Moscovici fut l'un des plus grands savants sur les représentations sociales et ses travaux ont été importants pour crédibiliser celles-ci sur le plan académique. Dans *Les représentations sociales* de Denise Jodelet (2003), il dépeint une brève histoire des représentations sociales en débutant par le concept des représentations collectives.

Moscovici (2003) dépeint les représentations sociales comme partant de la dichotomie entre l'individu et le collectif, complémentaire et opposé à la fois. Par exemple, la représentation individuelle n'est pas nécessairement collective, alors qu'une représentation sociale se manifeste dans un cadre individuel, mais prend sa réelle force lorsqu'elle est partagée par un semblable d'individus. À travers les œuvres de différents philosophes (Lévy-Bruhl), sociologues (tel que Durkheim) et psychologues (Piaget et Freud), Moscovici construit chaque pièce d'un casse-tête lui permettant de définir ce qu'est la représentation sociale et son champ scientifique.

Il rappelle par la suite que la représentation individuelle est caractérisée par sa variabilité, voire sa volatilité. Les perceptions, images, impressions changent fréquemment (Moscovici, 2003 p.84). La représentation individuelle a comme référent la conscience de chacun, alors que la représentation collective se fonde dans toute la société, est moins volatile et est en mesure de générer des représentations plus solides

et plus durables à travers le temps. La représentation se définit d'une manière semblable à un système, un regroupement d'idée, façonnant la pensée et à travers un groupe de croyances menant vers l'action, vers la décision. La représentation peut donc se mouvoir autant au sein de l'individu qu'au sein d'un groupe, mais elle est bien plus coriace lorsqu'elle est partagée socialement (Moscovici, 2003 p. 84).

L'individu subit la contrainte des représentations dominantes dans la société, et c'est dans leur cadre qu'il pense ou exprime ses sentiments. Et ces représentations diffèrent selon la société dans laquelle elles prennent naissance et sont façonnées. Partant, chaque type de mentalité est distinct et correspond à un type de société, aux institutions et aux pratiques qui lui sont propres. (Moscovici, 2003 p. 84)

Les représentations sont également décrites comme soumises à une logique qui leur est propre. En ce sens, un grand nombre d'institutions et d'objets que nous croyons comme normaux ou objectifs ne sont en fait que le fruit de notre imagination collective, et que ce mythe est cru par suffisamment d'individus pour fonctionner dans le monde réel. Or, les représentations ne sont pas que le résultat qu'un processus ascendant (agrégation d'individus, donc de pensées vers la société), mais également descendant (la société sur l'individu) (Moscovici, 2003)

Les représentations sociales sont souvent définies comme la frontière entre la psychologie comportementale et la sociologie (Moscovici, 2003 p. 86). À cet effet, la représentation sociale peut être un concept que l'on peut saisir facilement, mais qui nécessite un certain temps avant d'en comprendre toutes les subtilités (Jodelet, 2003 p. 55), mais alors que la représentation paraît assez vague et puisse être applicable à un nombre incalculable de situations sociales, de quelle manière peut-on formaliser l'étude de celle-ci ?

Il faut trois conditions pour que l'on puisse qualifier et définir adéquatement une représentation sociale : *la dispersion de l'information*, impliquant ainsi un accès difficile au savoir et favorisant la transmission indirecte des savoirs et la distorsion informationnelle ; *la focalisation*, soit en fait la position des acteurs sociaux face à l'objet qui vont nécessairement s'attarder à certains aspects de l'objet et en déléster d'autres ; *la pression à l'inférence*, soit le développement de discours et de conduite sur l'objet méconnu par les acteurs sociaux, permettant ainsi de combler les zones d'incertitudes de leurs savoirs (Moscovici, 1962 dans Moliner, 1993).

Cependant, ces trois critères ne sont pas suffisants pour définir un objet de représentation sociale selon Moliner (1993). Il énonce cinq critères pour définir une représentation sociale.

Il y aura élaboration représentationnelle quand, pour des raisons structurelles ou conjecturales, **un groupe d'individus** est confronté à **un objet polymorphe** dont la maîtrise constitue **un enjeu en termes d'identité ou de cohésion sociale**. Quand, en outre, la maîtrise de cet objet constitue un enjeu pour **d'autres acteurs sociaux** interagissant avec le groupe. Quand enfin le groupe **n'est pas soumis à une instance de régulation et de contrôle** définissant un système orthodoxe. (Moliner, 1993 p.13)

Les objets des représentations sont souvent polymorphes, c'est-à-dire qu'ils peuvent apparaître sous différentes formes dans la société tels que le travail, la maladie mentale, la culture et la toxicomanie ; des objets qui peuvent s'exprimer sous des formes diverses, et non pas selon un seul type. Le polymorphisme permet d'ailleurs de définir une représentation non pas sous un seul objet, mais sous une foule d'objets pouvant s'y rattacher (Moliner, 1993 p. 14).

Ensuite, la représentation sociale doit être portée par un groupe social spécifique qu'il s'agisse des groupes structurels (dont l'existence est liée à celle de l'objet de

représentation) ou conjoncturels (groupe préexistant confronté à une problématique). (Moliner, 1993 p. 15).

La valeur d'enjeu de l'objet, soit son insertion sociale, est une caractéristique empirique des représentations sociales (Moliner, 1993). Il est pertinent de voir un rapprochement avec l'acceptabilité sociale, un concept qui lui aussi gravite autour de l'enjeu, prenant vie à travers les conceptions des acteurs sur ces mêmes enjeux. Cependant, le champ des possibilités des représentations sociales se limite à deux enjeux : ceux d'identité ou de cohésion sociale.

L'identité est ici une référence à l'identité psychosociale des individus, ce qui leur permet de se rattacher à un groupe. L'individuel renforce le collectif et ses représentations. Cette identité permettra au groupe de s'affirmer et ainsi de perdurer grâce aux transmissions des représentations à travers le temps. Ce type d'enjeu, souvent au cœur même des individus, évolue dans une configuration structurelle (Moliner, 1993 p. 17).

La cohésion sociale, au contraire, ne peut être un enjeu si elle n'est pas préexistante (Moliner, 1993), dans un groupe, déjà établi, faisant face à un objet nouveau. C'est donc les caractéristiques d'une configuration conjoncturelle qui force l'apparition de ce type d'enjeu. Face à ce nouvel objet qui rompt la cohésion sociale préexistante, les acteurs sociaux vont tenter de rassembler de nouveau autour de points consensuels de l'objet en question.

Un enjeu ne peut se comprendre que si on envisage les relations que le groupe entretient avec d'autres groupes sociaux. La notion d'autrui est donc fondamentale dans l'élaboration de la représentation sociale. Finalement, il y a représentation sociale lorsqu'aucun système de contrôle ou instance régulation n'est en place autour du groupe et de l'enjeu, dictant ainsi parfois la conduite des individus au sein du groupe.

La représentation sociale évolue donc dans un contexte strictement informel, favorisant ainsi la dispersion de l'information, conférant ainsi aux représentations sociales un caractère volatile très puissant en termes de création d'idées et de sentiment d'appartenance à un groupe (Moliner, 1993 p. 18).

Cette caractérisation des représentations est simple tout en étant plus exhaustive que celle de Moscovici. En élargissant ainsi la définition d'une représentation sociale avec ces cinq critères, nous obtenons ainsi un cadre d'analyse bien plus vaste, facilitant ainsi la lecture et le discernement des représentations sociales. Une telle définition des représentations sociales s'applique bien à notre objet de recherche alors que plusieurs groupes non formels aux schèmes de pensées divers se positionnent sur cet enjeu (véganes, carnivores, technophiles et technophobes, etc.).

Il est à noter également qu'il existe différentes approches théoriques des représentations sociales et que l'approche présentée n'en est qu'une parmi tant d'autres. En effet, il existe plusieurs approches théoriques des représentations sociales. Moliner et Guimeli (2015) ont répertorié et ont décrit quatre approches théoriques des représentations sociales. Il est à noter que ces différentes approches ne sont pas en opposition comme le précisent (idem). Celles-ci sont en fait complémentaires et sont orientées sur l'une ou l'autre des facettes du concept de base, fortement influencé par les travaux de Moscovici.

2.4.2 Les approches théoriques

- **L'approche sociogénétique**

Cette approche est celle que nous avons explorée précédemment, selon les 3 critères de Moscovici (la dispersion de l'information, la pression à l'inférence ainsi que la focalisation). La représentation naît à partir d'une situation innovante, voyant ainsi les

groupes sociaux être forcés à interpréter cette situation selon leurs balises propres. Cependant, ces phénomènes se développent et se basent sur deux processus majeurs définis par Moscovici : l'objectivation et l'ancrage.

L'objectivation est le processus de simplification, voire de schématisation de l'objet nouveau par les groupes sociaux (Moscovici, 1961 dans Moliner et Guimeli, 2015). Les sujets vont donc sélectionner les éléments selon des critères culturels et normatifs. Ces nouveaux objets maintenant détachés de leurs univers propres peuvent donc être appropriés en conséquence par le groupe et ainsi être maîtrisés. Moscovici traduit ce phénomène par la création d'un « noyau figuratif » permettant à l'objet de prendre vie au sein du sujet, en transformant l'abstrait en concret, permettant de cette manière au d'orienter ses conduites et ses jugements à son égard (Moliner et Guimeli, 2015).

L'ancrage « (...) rend compte de la façon dont l'objet nouveau va trouver sa place dans le système de pensée préexistant des individus et des groupes. » (Moliner et Guimeli, 2015 p. 24). Il s'agit ici du phénomène complétant le processus d'objectivation, ancrant justement l'objet nouveau auprès du réseau de signification du sujet, et prendra sa place dans le système de pensée de celui-ci. L'ancrage oblige une interaction entre l'ancien et le nouveau puisque l'intégration de l'inconnu réactive la manière de penser le connu afin d'y faire une place.

- **Le modèle structural**

Abric et Flament proposent une théorie sous le nom de théorie du noyau central. Inspirée des travaux de Asch (1946) sur la personnalité et les perceptions, la théorie du noyau central permet de considérer que l'ensemble des éléments cognitifs constituant la représentation jouent des rôles différents. Les éléments centraux, donc de fait le noyau, ont deux fonctions essentielles au sein de la représentation. Premièrement, ils assurent une fonction générative de sens. Les autres éléments de la représentation

seront influencés par le noyau. Deuxièmement, le noyau est l'organisateur de la représentation. Ce sera donc autour du noyau central que les autres éléments de la représentation se placeront. C'est également le noyau qui décidera les relations entre les éléments seront définies. Ces autres éléments, autour du noyau, sont appelés éléments périphériques. Si le noyau est donc compris comme la partie abstraite de la représentation, les éléments ou le système périphérique en sont sa partie concrète et opérationnelle.

Donc selon Abric et Flament, la représentation fonctionne avec :

- En son centre le système central, ou le noyau, regroupant les éléments cognitifs relatifs à l'objet et est le résultat des « déterminismes historiques, symboliques et sociaux particuliers auxquels sont soumis les différents groupes sociaux (Moliner et Guimeli, 2015). Ces éléments sont garants d'une forte stabilité et permettent ainsi de créer les assises de la représentation. C'est donc le système central qui est en mesure de résister aux assauts et aux questionnements remettant en question la représentation, et qui la tient debout. Cette stabilité permet donc de créer une base homogène où les membres du groupe pourront se reconnaître, contribuant ainsi dans une large mesure à l'identité sociale (Moliner et Guimeli, 2015).
- Le système périphérique est en fait l'outil par lequel les manifestations quotidiennes de la représentation se traduisent ou s'expriment. Trois fonctions lui sont assignées : a) une référence en termes de conduite et de comportements pour les individus, b) la personnalisation des représentations selon le contexte rattaché ainsi que c), la protection du noyau central en cas de besoin (Moliner et Guimeli, 2015)

Ce modèle permet aux chercheurs de visualiser des représentations stabilisées, et non plus des représentations constamment en formation, plus difficile à cadrer. Moliner et Guimeli (2015) sont en accord pour stipuler que ce modèle structural offre un cadre d'analyse orienté vers la structure plutôt que sur leurs contenus.

- **Le modèle sociodynamique**

Selon ce modèle établi par Willem Doise, les représentations sociales ne peuvent qu'être perçues et existantes à travers la dynamique sociale, via les rapports de communications. (Moliner et Guimeli, 2015). Ces interactions suscitent des prises de position. Celles-ci dépendent en fait des appartenances sociales des individus, renvoyant ainsi au principe d'ancrage élaboré par Moscovici (Doise et al., 1992). Cependant, Doise et al. (1992) ajoutent que ces prises de position sont dépendantes tout autant des situations dans lesquelles elles sont produites (Moliner et Guimeli, 2015).

Pour Doise (1992), les interactions sociales ont donc un certain sens symbolique, permettant ainsi aux individus de se définir les uns par rapport aux autres. Il se crée alors des « points de références » partagées selon lesquels les individus d'un groupe pourront créer leur représentation. Dans ce modèle, les représentations sont donc vues comme des règles ou un ensemble de règles, édictant ainsi les interactions sociales. Moliner et Guimeli apportent une autre nuance importante par rapport aux autres approches théoriques.

Dans cette conception, il n'y a pas nécessairement consensus au niveau des opinions exprimées par les individus. Ce ne sont pas les points de vue qui sont partagés, ce sont les questions autour desquelles s'affrontent ces points de vue. En somme, les prises de position peuvent diverger tout en se référant à un principe commun. Remarquons enfin que la théorie des principes organisateurs fait une place importante aux relations intergroupes en essayant de montrer comment les différentes appartenances sociales peuvent déterminer l'importance accordée à différents principes. Dans cette optique, il s'agit d'étudier l'ancrage des représentations dans les réalités collectives. (Moliner et Guimeli, 2015 p. 31)

La première distinction est importante, car elle évoque la possibilité que des points de vue divergents se rapportent à la même représentation. La deuxième l'est tout autant, démontrant que l'appartenance au groupe a un effet indéniable sur l'importance accordée à certaines règles.

- **Le modèle dialogique**

Enfin, le modèle dialogique propose quant à lui une théorisation des représentations sociales grâce à la théorie de la connaissance sociale, c'est-à-dire, « une théorie qui permet d'expliquer comment, en dehors des cadres idéologiques ou scientifiques, les individus élaborent des connaissances partagées sur leur environnement social » (Moliner et Guimeli, 2015p. 33). Ce modèle impliquant la dialogie, soit la capacité des humains d'interpréter leur environnement par rapport à autrui, est peu basé méthodologiquement et c'est pourquoi il ne saurait être à la base de l'analyse des représentations sociales émanant de cette recherche. Il comporte cependant des éléments intéressants, notamment l'aspect de l'autrui et de l'informalité de la construction de la représentation, qui n'est pas obligatoirement créée, partagée et maintenue dans un cadre institutionnalisé.

Ces présentations sommaires des différentes approches théoriques avaient pour but d'offrir une perspective plus large sur les représentations sociales, sans nécessairement délimiter un modèle en particulier pour analyser les résultats de cette recherche. En partant de la théorisation de base de Moscovici (1962), il nous est possible de concevoir la représentation sociale plutôt comme une construction successive autour d'un noyau lui formalisée et invariable (Abric, 2001). Nous pouvons donc envisager l'ancrage de la représentation se consolide avec le temps et les événements.

Nous pouvons également considérer les représentations sociales comme une conception dynamique, voire symbiotique avec les interactions sociales, qui permettent

aux représentations d'être diffusées. Finalement, nous sommes en mesure de concevoir les représentations sociales comme faisant partie d'un processus dialogique entre les acteurs, permettant ainsi l'expression de ces dernières et la rencontre entre des représentations opposées.

Suite à cette brève revue des approches théoriques des leçons que nous pouvons en tirer pour notre sujet de recherche, nous préciserons davantage le lien entre l'acceptabilité sociale et les représentations sociales, et plus précisément sur l'apport de ces dernières à notre cadre théorique.

2.4.3 La représentation sociale et l'acceptabilité sociale : comprendre les acteurs et leurs mondes

Pour bien étudier l'acceptabilité sociale, il est impératif de bien comprendre les acteurs gravitant autour de l'enjeu à analyser. Les représentations sociales sont donc un outil intéressant pour parvenir à 1) **une analyse plus fine des modes de pensées des acteurs diverses** ; 2) **en approfondissant du même coup les paramètres de l'enjeu observé**. Ainsi, les représentations sociales sont un outil puissant pour observer et comprendre les ressorts de l'acceptabilité sociale d'une technologie.

L'utilisation des représentations sociales s'avère ici comme révélatrice de ces systèmes de pensées distincts, qui reflètent des visions du monde concurrentes et permettront ainsi de développer des connaissances plus élargies sur les acteurs gravitant autour de l'industrie de la viande de synthèse. Plus spécifiquement, les représentations sociales permettront de saisir les points potentiels de divergence entre le monde que se représentent les acteurs de l'industrie de la viande de synthèse et les représentations des autres acteurs de la société. Grâce à une analyse plus poussée des représentations sociales guidant l'action des groupes sociaux autour de la viande de synthèse, il sera alors possible de mieux développer les enjeux de recherches évoqués précédemment.

Deuxièmement, les représentations sociales permettront d’approfondir l’analyse de l’acceptabilité sociale de la viande de synthèse de manière intrinsèque. En effet, nombre de chercheurs, dont Moliner (1993), placent la notion d’enjeu au centre des représentations sociales. Comme il l’a été mentionné auparavant dans cet ouvrage, la controverse est l’élément déclencheur permettant des questionnements quant à l’acceptabilité d’une décision ou d’un projet. La notion d’enjeu, d’un élément controversé, est donc un point de départ du chemin menant vers une réflexion sur l’acceptabilité sociale.

La théorie des représentations sociales sera un outil théorique qui se distillera à travers chaque étape de notre recherche. Celles-ci sont un élément important de la compréhension de l’acceptabilité sociale de notre objet de recherche qui supportera les décisions quant aux types d’acteurs que nous souhaitons avoir en entrevue et également la schématisation de nos guides d’entretien.

Maintenant que l’ensemble des éléments théoriques ont été expliqués, il est désormais temps de se poser des questions concrètes sur l’acceptabilité sociale de la viande de synthèse. De ce fait, quels enjeux pourraient avoir une influence sur l’acceptabilité sociale de la viande de synthèse ?

2.5 Nos facteurs d’acceptabilités et nos orientations de recherches

La présente section définira un ensemble de facteurs qui auraient avoir une incidence sur l’acceptabilité sociale de la technologie en plus définir avec clarté notre question et nos sous-questions de recherches. Nous ferons avant tout un bref retour dans le passé, toujours en analysant la crise des OGM et en identifiant plusieurs variables ayant forgé l’acceptabilité de cette biotechnologie. Nous allons du même coup soulever des parallèles et des divergences par rapport à la viande synthétique. Nous présenterons

dans un deuxième temps notre question de recherche ainsi que les sous-questions qui orienteront notre collecte de données et notre analyse des résultats.

2.5.1 Est-ce que le passé est garant de l'avenir ? Des facteurs d'acceptabilité potentiellement commun entre les OGM et la viande de synthèse

La viande de synthèse est un produit biotechnologique auquel il est attribué des promesses potentiellement salvatrices par l'industrie qui la supporte. Un argument mis de l'avant est notamment la possibilité de subvenir à la demande en protéines au cours des décennies à venir, tout en limitant au maximum les impacts environnementaux engendrés par leur production. Cependant, l'industrie de la viande de synthèse n'est pas à l'abri d'une controverse malgré les bénéfices anticipés qui sont mis de l'avant par les acteurs de l'industrie.

Comme nous l'avons déjà exploré, le cas de la crise des organismes génétiquement modifiés (OGM) du milieu des années 90 au début des années 2000 est éclairant à cet égard.

En ce sens, il est judicieux de se poser la question à savoir si **des facteurs ayant eu un effet sur l'acceptabilité sociale des organismes génétiquement modifiés pourraient avoir un effet sur l'acceptabilité sociale de la viande de synthèse.**

Morhočich et Reese (2019) se sont soumis à un exercice de comparaison entre l'opposition et l'adoption des OGM aux États-Unis et l'émergence de la viande cultivée en laboratoire. Ils ont en outre ressorti des points de comparaisons et de différenciations entre les deux technologies pour déterminer si la viande de synthèse pourrait aussi être sujette à une controverse d'une grande magnitude. À travers ce texte, nous avons discerné quatre éléments qui ont représenté des facteurs d'acceptabilité pour les OGM, et qui pourraient tout aussi bien l'être pour la viande

de synthèse. Ces points de comparaison peuvent servir de point de départ pour délimiter notre question de recherche.

1. Autant les OGM que la viande de synthèse sont ou ont été sujets à des prédictions optimistes liées au développement de ces technologies. Même chez Monsanto, le développement des OGM était supporté par des facteurs tels l'écologisme et l'arrêt de la faim dans le monde au départ. Voici deux extraits très similaires concernant le développement technologique comme salvateur pour ces deux produits.

The early years of genetic engineering (starting in the early 1970s) are marked by predictions from those working on the technology that world-changing innovations would be delivered within five to ten years (Charles, 2002). Observers described a coming “gene revolution” that would “underpin a second Green Revolution” and “resolve” (not ameliorate, resolve!), among other things, global hunger itself (Schurman & Munro, 2013). **(Morhočich et Reese, 2019 p. 5)**

Clean meat is one breakthrough solution to the problems associated with raising animals for food. Clean meat is created by growing meat outside of an animal from a small cell sample, eliminating the need for factory farming and slaughter. The result is 100 percent real meat, but without the antibiotic residues and bacterial contamination that come standard in conventional meat production. And the process is efficient, reducing land and water costs and slashing greenhouse gas emissions. Companies in the U.S. and Europe are already producing clean hamburgers, steak bites, and pork sausage, plus clean milk and egg products. **(The Good Food Institute, 2020)**

Contrairement aux OGM, il est encore impossible de comparer les prédictions à la réalité en ce qui a trait à la viande de synthèse. Aucun produit étant disponible sur le marché, les modèles de prédictions établies des analyses de cycles de vie (Smetana et al. 2015 ; Tuomisto et Texeira de Mattos, 2011 ; Matttick et al., 2015, Lynch et Pierrehumbert, 2019) sont donc anticipatoires et très difficiles à généraliser. Malgré des promesses similaires qui leur ont été accolées, les OGM

ont souffert d'un sérieux déficit d'acceptabilité, notamment dû au fait que certains des effets environnementaux et sociaux de la technologie (dissémination des semences dans l'environnement, encouragement de l'épandage des pesticides, dépendance des fermiers envers les multinationales de semences) ne correspondaient pas aux promesses initialement formulées. De plus, la viande de synthèse, contrairement à l'OGM aujourd'hui, est mise de l'avant comme un produit à valeur ajoutée écologique. Ce positionnement écologiste influencerait probablement les législateurs à adopter une réglementation en concordance avec ces prétentions, si elles sont vérifiables et prouvées. **À cet égard, une avenue de recherche intéressante serait sans aucun doute l'analyse de l'acceptabilité sociale de la viande de synthèse au regard de la réalisation des promesses environnementales et sociales qui sont attribuées à la technologie.**

- 2 La réaction du consommateur quant à la viande de synthèse pourrait s'avérer similaire en raison qu'il s'agit de produits comestibles, donc renvoyant à des inquiétudes et une vigilance à l'alimentation, en plus de soulevé des inquiétudes quant à l'artificialité de l'aliment. L'alimentation est en effet une préoccupation universelle ralliant des considérations gustatives, nutritionnelles, sociales, culturelles et budgétaires.

Il est effectivement difficile de savoir si l'industrie et ses collaborateurs ont une certaine conscience de la sensibilité alimentaire citoyenne quant au développement de la viande de synthèse. L'objectif de cette innovation alimentaire est très fonctionnel : produire une source de protéine plus respectueuse de l'environnement, sans créer de souffrance animale. Les aspects sociaux et culturels de l'alimentation sont peu, voire non abordés, dû à une course à la commercialisation mettant de l'avant la production à grande échelle comme premier défi, obnubilant ainsi les considérations sociales liées à l'alimentation.

Debuquet (2011) examine ces considérations sociales par rapport aux OGM en France. Elle y décrit deux types de mangeurs : les fonctionnels et les traditionnels. Les premiers font leurs choix alimentaires selon les qualités nutritionnelles des aliments et le bien-être qu'ils apportent. Les deuxièmes font les leurs selon des valeurs plus traditionnelles liées à l'alimentation comme le partage d'un bon repas, la tradition et la provenance des aliments. En somme, les mangeurs traditionnels n'ont pas trouvé leur compte quant aux OGM ne sachant pas où insérer ces aliments dans leur culture alimentaire, en plus des questionnements reliés à la naturalité de ces aliments (Laestadius, 2015). Les perceptions que le produit n'est pas naturel et qu'il puisse être dangereux, voire simplement dégoûtant, bien qu'elles soient loin d'être majoritaires, sont tout de même présentes et peuvent affecter la perception globale de la technologie (Wills et Philips, 2017).

L'avènement de la viande de synthèse amène donc son lot de questionnements quant à son insertion au sein des habitudes alimentaires plus traditionnelles. L'intérêt croissant ces dernières années des consommateurs souhaitant s'alimenter de manière saine tout en respectant l'environnement, des aspects plus fonctionnels de l'alimentation, pourrait faciliter son entrée en marché (Charlebois, 2021)

En sommes, les considérations liées à l'alimentation (sociales, culturelles, gustatives) regroupant une large de gamme d'attitudes et de comportements des consommateurs à leurs endroits pourraient favoriser ou défavoriser l'acceptabilité sociale de la viande de synthèse.

- 3 Les perceptions influencent de manière considérable l'image du produit au sein de la population. La terminologie utilisée est évocatrice de la prise de position des acteurs gravitant autour de l'industrie. « Clean, cultivated, cultured meat » pour les adeptes et « Lab-grown, in vitro, franken meat, fake meat » pour ses détracteurs. Une polarisation similaire s'est également

manifestée dans le cas des OGM.

Ce fut le cas avec l'utilisation de terme comme « Frankenfood » dès 1992 (Morhočich et Reese, 2019), provoquant ainsi des réactions négatives quant à l'artificialité des semences. Dans le cas de la viande de synthèse, les termes utilisés sont nombreux pour décrire la technologie, autant pour les partisans que les opposants.

Du côté des adeptes, le terme « clean meat » utilisé par l'industrie il y a à peine un an est devenu difficile à utiliser depuis plusieurs investissements en série des compagnies de viande traditionnelles américaines. Les termes neutres les plus entendus (cultured et cultivated meat) peuvent être traduits par viande cultivée, alors que la terminologie « à base de cellules » (cell-based meat or animal product) est elle aussi de plus en plus utilisée (Memphis Meat, 2020). Il n'en reste pas moins que la terminologie est encore fortement corrélée à un discours technologique, certainement peu convaincant sur le plan de la commercialisation.

Du côté des opposants, certains auteurs, dont Dilworth et McGregor (2014) évoquent les discours décrivant la viande de synthèse comme artificielle, voire « non naturelle ». On y utilise donc des termes comme « in vitro », « artificial meat » ou encore « Lab-grown meat ».

Un troisième facteur d'acceptabilité sociale possible peut donc être celui de la terminologie et plus généralement de la représentation globale que cette terminologie induit sur la nature du produit.

- 4 Finalement, le dernier élément de rapprochement entre le cas des OGM et celui de la viande de synthèse est la perception répandue du manque de transparence des compagnies, semblant se terrer dans une culture du secret.

Effectivement, la pression de sortir d'être le premier à commercialiser le produit, couplé à un désir de posséder les propriétés intellectuelles dominantes sont des conditions de création d'un climat très compétitif. De plus, la transparence des Monsanto, Bayer et BASF a été mise en doute alors que des produits issus des OGM inondaient les marchés sans qu'ils soient identifiés, effritant ainsi la confiance des consommateurs.

La crise des OGM est passée d'un débat entre experts sur les bienfaits de la transgénèse, à une manifestation sociale contre l'arrogance des multinationales (contrôle des ventes des semences) et des demandes pour plus de transparence de ces géants agroalimentaires (Joly et Marris, 2007; Châteauraynaud, 2010). L'épreuve de l'étiquetage des OGM est révélatrice à cet effet. Malgré l'obtention de certificats réglementaires, Monsanto a fait face à un mur de critique lorsque plusieurs produits génétiquement modifiés ont été introduits sur les marchés sans même être étiquetés comme tels (Morhočich et Reese, 2019 p. 6). Nonobstant ces différentes controverses, les semences OGM sont tout de même les plus répandues à travers le monde. Cette situation est intéressante du fait que la présence de controverses sérieuses entachant durablement la réputation des entreprises productrices n'est pas nécessairement le signe d'une fatalité commerciale. Il en reste que l'image et la perception de cette technologie sont teintées de ces controverses.

Ce décloisonnement du débat a permis la résurgence des arguments citoyens et un repositionnement de la controverse, la déplaçant sur le terrain de la transparence et de l'imputabilité. Présentement, l'industrie de la viande de synthèse est activement à la recherche d'investissements et la course vers la commercialisation est bien lancée. Pour l'instant, le débat autour de la viande de synthèse est en grande partie confiné aux experts et scientifique, du fait que l'innovation reste assez méconnue du grand public. Cependant, les scientifiques semblent avoir difficilement accès à

certaines données de la part de certaines compagnies (Purdy, 2019b) pour effectuer des analyses environnementales ou sociales sur la viande de synthèse. Ces informations sont protégées par des brevets et droits de propriétés intellectuelles, la clé de la recherche et du développement, mais limitent du même coup l'avancement des connaissances sur cette technologie et ses effets. Ces accès limités à des données vérifiées rendent la validité des études douteuses, les chercheurs devant créer des modèles anticipatoires de ce qu'ils croient être la réalité, faute de meilleurs moyens.

Présentement, l'industrie de la viande de synthèse est activement à la recherche d'investissements et les instances concernées (USDA et FDA) sont déjà pied d'œuvre aux États-Unis pour élaborer un cadre réglementaire pour cette nouvelle industrie (Sanchez, 2020). La course vers la commercialisation est bel et bien lancée, alors que devant les processus réglementaires plus laborieux en Occident, l'accréditation de Singapour à un premier produit cellulaire a ouvert la voie à un nouveau marché d'introduction : l'Asie. Cela étant dit, malgré une communication axée sur les bénéfices potentiels par les acteurs industriels, ce ne fut pas suffisant pour convaincre les citoyens du bienfondé même des OGM (Schurman et Monroe, 2013).

Un dernier facteur d'acceptabilité sociale pourrait donc être la transparence et l'image de l'industrie, qu'elle soit perçue ou réelle, par l'ensemble des parties prenantes gravitant autour de l'enjeu témoignant de la crédibilité et de la confiance accordée aux promoteurs de cette industrie.

Au regard de ces différents facteurs, nous en sommes maintenant au point où nous formulons nos hypothèses et notre question de recherche.

2.6 Conclusion et orientations de notre recherche

Parmi l'ensemble des facteurs que nous avons détaillés précédemment, nous supposons qu'un parmi ceux-ci sera plus déterminant que les autres. Nous émettons alors la question de recherche suivante : quels seraient les facteurs les plus déterminants dans la construction de l'acceptabilité sociale de la viande de synthèse ? Suite à cette question, nous identifions l'hypothèse que la réalisation des promesses de la viande synthétique, particulièrement celles associées au plan environnemental, sera déterminante dans la construction de l'acceptabilité sociale de la technologie.

Au regard de la littérature, nous posons 3 hypothèses pour répondre à cette question de recherche. Ainsi, nous posons en premier lieu l'hypothèse que la crédibilité des avantages écologiques est et sera déterminante pour l'acceptabilité sociale de la viande cultivée en laboratoire. En deuxième lieu, nous posons l'hypothèse que les considérations sociales autour de la consommation de viande produite en laboratoire (les réactions des consommateurs face à ce nouveau type de protéine) seront déterminantes également pour l'acceptabilité sociale du produit. En dernier lieu, nous considérons que la transparence et l'image de l'industrie seront également parmi les facteurs déterminants de l'acceptabilité sociale de la viande cultivée. Passons en revue chacune de ces hypothèses pour comprendre le choix de celles-ci.

Tout d'abord, les promesses sont pour le moment un des terrains de controverses les plus fertiles quant à la viande de synthèse. À cet effet, une controverse sociotechnique est présente, car l'émergence de cette technologie très pointue amène avec elle de nombreux questionnements scientifiques et sociaux. De plus, la réduction des impacts environnementaux (tels que les émissions de gaz à effets, l'eutrophisation des cours d'eau ou la disponibilité des terres cultivables) est des éléments de promotion mis de l'avant par cette industrie sans équivoque. En somme, on y annonce que la viande de synthèse est la solution aux enjeux environnementaux frappants le monde de

l'agroalimentaire. En somme, il s'avère intéressant de s'attarder à la crédibilité des avantages écologiques promue par l'industrie de la viande de synthèse, étant donné qu'il s'agit du principal argument utilisé pour encourager le développement de cette technologie.

Ensuite, la littérature sur les intentions d'achat et d'essais des consommateurs à l'égard affiche des résultats mitigés. Bien qu'un certain intérêt semble présent (Wilks et Philips, 2017), il semble ardu de savoir si la viande de synthèse est réellement attractive aux yeux du consommateur. Au premier chef, le processus de production en laboratoire semble être l'un des freins les plus importants à la consommation de viande de synthèse. Manifestement, il s'avère essentiel dans le cadre de notre recherche de comprendre comment ces considérations sociales en alimentation pourraient influencer l'acceptabilité sociale de la viande cultivée.

Dernièrement, il est probable de penser que la transparence et l'image du porteur du projet (l'industrie de la viande de synthèse dans ce cas) peut s'avérer un facteur à ne pas négliger lorsque l'on analyse l'acceptabilité sociale. Au regard de la crise des OGM, du passé des acteurs industriels impliqués, au capital de sympathie qui leur est attribué et de la place prépondérante que cet élément a joué quant à la perception des consommateurs dans le cas des OGM, il s'avère nécessaire de s'attarder à ce point en ce qui concerne la viande de synthèse. Cependant la transparence peut tout autant être liée aux crédibilités des avantages écologiques de la technologie, tout comme aux pratiques de l'industrie en termes de financement et de communication avec le consommateur, dont l'aspect terminologique.

L'investigation de ces hypothèses de recherche permettra de réaliser plusieurs objectifs liés à ce mémoire. Tout d'abord, nous pourrons démystifier certains messages véhiculés sur les prédictions en lien avec la viande de synthèse, notamment ses vertus environnementales, ses qualités nutritionnelles et l'éthique animale. Il sera alors

possible d'avoir l'heure juste sur les certitudes de la technologie ainsi que ses zones d'ombres et de gris, de même que sur des informations potentielles fausses ou non fondées. En d'autres mots, nous souhaitons étaler et faire la lumière sur les faits entourant la viande de synthèse.

Ensuite, un second objectif de cette recherche est d'explorer les visions des différents acteurs gravitant autour de la viande de synthèse. Notre analyse se concentrera davantage sur l'industrie en elle-même et sur les messages qu'elle véhicule. Nous voudrions également faire de même pour les OBNL de soutien, l'industrie agroalimentaire ainsi que sur l'opposition à la technologie.

Un troisième objectif de cette recherche est de qualifier l'incidence et le niveau de chaque facteur d'acceptabilité probable sur l'acceptabilité sociale de la viande de synthèse dans son ensemble, pour ainsi être en mesure d'effectuer des pronostics sur l'avenir de cette technologie, notamment sur la réglementation à venir, les possibilités de contestations et la pertinence de la technologie alimentaire en comparaison aux autres alternatives de protéines actuellement sur le marché.

Au regard de notre problématique de recherche, l'analyse de l'acceptabilité sociale peut servir à faire la lumière sur plusieurs tangentes quant à l'avenir de la viande de synthèse et de son industrie. Alors que notre question de recherche a été formulée à l'égard des théories que nous avons exposées, nous traiterons dans le prochain chapitre des choix méthodologiques que nous avons effectués pour rendre compte de cette question et investiguer un terrain de recherche.

CHAPITRE 3 : MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE ET COLLECTE DES DONNÉES

Le présent chapitre vise à décrire la méthodologie utilisée pour répondre à notre question de recherche et ses sous-questions posées précédemment. Nous décrirons en premier lieu notre approche méthodologique, incluant notre positionnement épistémologique ainsi que les mesures pour assurer la validité de notre recherche. En deuxième lieu, nous expliquerons notre stratégie de collecte de donnée, qui se décline en deux éléments : une méta-analyse des études sur la viande de synthèse comme données secondaires, ainsi qu'une collecte de données primaires effectuée grâce à des entrevues semi-dirigées, une observation participante et la tenue d'un journal ethnographique. En troisième et dernier lieu, nous expliquerons notre stratégie d'analyse des données, reposant majoritairement sur l'analyse de contenus des données primaires grâce au logiciel Atlas T.I. Avant de nous attarder à notre stratégie de recherche globale, l'étude sectorielle, nous décrivons la posture épistémologique de cette recherche.

3.1 Approche méthodologique : l'étude sectorielle de l'acceptabilité sociale

Ce segment exposera et détaillera notre approche méthodologique. Nous concluons par la suite en traitant de la validité interne et externe de ce mémoire.

3.1.1 Positionnement épistémologique

Un projet de recherche traduit une manière d'observer la réalité, de produire la connaissance et c'est ce qu'on appelle la position épistémologique du chercheur (Fraser, 2019). Selon Allard-Poesi et Maréchal (2007), il existe trois grands paradigmes de réflexions épistémologiques : le positivisme, l'interprétativisme et le constructivisme. Bien que notre recherche nécessite une incursion du chercheur au sein d'un univers particulier auprès de ses multiples acteurs, notre position épistémologique se rapproche davantage du positivisme.

L'incursion au sein de l'environnement industriel et corporatif de la viande de synthèse nécessite tout d'abord une certaine adaptation du chercheur, qui doit se plonger dans cet écosystème pour approfondir ses connaissances sur l'objet d'études. Cette adaptation est également pertinente en vue d'étudier les représentations sociales des divers groupes sociaux de l'écosystème corporatif ont été étudiées. Il s'agit donc d'interpréter différents résultats selon le contexte vécu. Une absence totale de biais est donc impossible, car le chercheur est lui aussi sujet à certaines représentations sociales qui influencent son jugement.

Néanmoins, au regard de nos questions de recherches antérieurement formulées, nous croyons que l'acceptabilité sociale de la viande de synthèse peut être analysée à la lumière de faits qui ne sont pas sujets à changements ou à des interprétations selon la position du chercheur.

Fraser (2019) a prouvé ce point en analysant l'évitement des controverses au sein de l'industrie tourbière canadienne. À son instar, le rapport à notre objet de recherche indique une relation d'indépendance, alors que l'incursion du chercheur sur le terrain ne modifie pas les variables recherchées. L'approche positiviste est également appropriée alors que notre question de recherche est construite autour d'une situation de controverse passée, qui ont eu des effets sur une autre technologie alimentaire (en l'occurrence les OGM). Ces facteurs d'acceptabilités peuvent donc être vus comme des hypothèses pouvant être traduites ainsi : est-ce que ces facteurs pourraient avoir une incidence sur l'acceptabilité sociale de la viande de synthèse ? Cette démarche hypothético-déductive est également propre à une réflexion positiviste.

Le caractère assurément prospectif de cette recherche vient définitivement compliquer l'objectivation des données. Par contre, étant donné le dynamisme de l'acceptabilité sociale, cette recherche se veut davantage une photo à un temps x de l'évolution de ce

produit et des acteurs qui le supportent et ceux qui le pourfendent, plutôt qu'une vérité généralisable. Nous reviendrons sur la validité interne et externe de cette recherche à la section 3.2.3.

Finalement, cette recherche se veut qualitative sur le plan des données. Effectivement, il s'agit de comprendre l'acceptabilité sociale de la viande de synthèse en analysant le discours de plusieurs acteurs, en vue de tester nos hypothèses de recherche, que nous pouvons qualifier comme de potentiels facteurs d'acceptabilité de la viande synthétique. Étant donné la complexité de l'objet étudié et l'hétérogénéité des données recueillies afin de mettre en lumière des cas négatifs, la recherche qualitative est toute désignée pour notre recherche (Pirès, 1997). Cette recherche s'inscrit dans un paradigme épistémologique positiviste sans rejeter la part d'induction et d'interprétation qui la façonne, tout en s'appuyant sur une démarche hypothético-déductive et une approche qualitative.

3.1.2 Stratégie de recherche : l'étude sectorielle

Dans le but de répondre adéquatement à nos questions de recherches, il importe de 1) connaître et comprendre les acteurs gravitant autour de la viande de synthèse et 2) de déterminer l'incidence des facteurs d'acceptabilité préétablis sur l'acceptabilité sociale de la viande de synthèse. Une stratégie mixte de recherche est donc adéquate pour arriver à ces fins. Celle que nous préconisons est inspirée de l'étude de cas, flexibilisée dû au caractère très holistique de cette recherche pour tendre vers l'étude sectorielle.

Comme le décrit Yin (2014), l'étude de cas sert à décrire en profondeur un phénomène spécifique, désigné de manière non aléatoire dans son contexte historique et géographique. Utile pour décrire des phénomènes nouveaux ou peu explorés, l'étude de cas permet de documenter un phénomène au présent et au passé via des entrevues ou des observations (Yin, 2014). Utiliser l'étude de cas comme stratégie de recherche

est à première vue approprié dans notre cas. Cependant, décrire l'acceptabilité sociale de la viande de synthèse, un produit absent du marché, relève davantage de la prospective que de l'étude d'un cas présent ou passé. De plus, l'objet d'étude analysé ici n'est pas un cas à proprement dit, ni une multitude de cas imbriqués ou interdépendants (Yin, 2014). Néanmoins, les fondements de l'étude de cas, basé sur l'explicitation d'un phénomène, nous permettent de semer les bases de cette recherche en s'appuyant sur une analyse des parties prenantes des chaque côté de la controverse et de leurs représentations sociales, qui sont déterminantes des positions adoptées quant aux facteurs d'acceptabilité de la viande de synthèse. Notre objet de recherche est aussi intimement lié à une analyse de la pertinence du discours scientifique dans la construction de l'acceptabilité sociale. En effet, la nature technologique de la viande de synthèse implique qu'il sera nécessaire de comprendre la pertinence du discours scientifique et son rôle dans la structuration des débats autour de ce qui pourrait devenir une controverse sociotechnique.

La stratégie de recherche utilisée s'inspire donc de l'étude de cas, pour l'étendre à l'étude d'un secteur économique, celui des produits cellulaires comestibles en l'occurrence. Dans le domaine de la stratégie d'entreprise, l'analyse sectorielle consiste « à étudier les caractéristiques économiques et concurrentielles d'un secteur économique d'activité, ou industrie, ou marché ou d'une branche économique » (Porter, 1980). En utilisant les principes de l'analyse sectorielle au domaine social, il est possible de faire ressortir les représentations sociales des différentes parties prenantes autour d'une industrie. De cette façon, l'analyse sectorielle permet de conduire à une élaboration des enjeux entre les différentes parties prenantes et de déterminer les points de tensions et les points de convergences entre les acteurs.

Concrètement, la stratégie utilisée a permis de jeter un regard sur les différentes parties prenantes de l'industrie, de dresser leurs affiliations et leurs priorités respectives, tout en analysant leur position et leurs discours sur les facteurs d'acceptabilité retenus.

Comme nous l'avons fait remarquer, l'étude sectorielle permettra de comprendre les trajectoires plausibles d'une nouvelle technologie. Plus précisément, la recherche permettra de comprendre les facteurs retenus qui pourraient définir l'acceptabilité sociale et par conséquent la trajectoire de cette technologie.

Le sujet d'analyse choisie, l'industrie de la viande de synthèse et ses parties prenantes, a été sélectionné pour son potentiel de controverse élevé ainsi que son caractère futuriste. Celui-ci se trouve donc à l'intersection de l'industrie de la viande de synthèse et de plusieurs parties prenantes : les OBNL appuyant la viande de synthèse, l'industrie traditionnelle agroalimentaire de production de viande, les éleveurs et la main-d'œuvre agroalimentaire traditionnelle, les ONG en opposition à la technologie, et pour terminer le public, les citoyens et les consommateurs de viande. Nous avons tenté de représenter chacune de ces parties prenantes lors des entrevues semi-dirigées. Comme nous l'avons expliqué lors de la section 2.4.3, notre recherche se concentrera en partie à analyser les différentes représentations sociales par rapport à la viande de synthèse. Il était donc primordial de regrouper un échantillon varié en termes de parties prenantes pour être mesure de bien cerner ces différentes représentations. Nous discuterons plus amplement de la sélection de notre échantillon à la section 3.2.2.

3.1.3 La validité de notre stratégie de recherche

Plusieurs critiques ont été évoqués quant aux études de cas malgré son utilisation répandue dans la recherche en sciences sociales, notamment quant à la validité des résultats produits. Comment s'assurer d'avoir des résultats qui représentent l'objet étudié ? Comment assurer de la contribution des résultats à la compréhension du phénomène étudié ? En ce sens, plusieurs mesures ont été prises pour mitiger les biais du chercheur et pour renforcer la validité de notre recherche.

Tout d'abord du côté de la validité interne, soit pour bien observer et mesurer ce que l'on prétend observer et mesurer, il est essentiel de limiter les biais du chercheur et de s'attarder à couvrir l'entièreté des éléments du cas (du secteur économique dans notre cas). L'oubli d'un élément important pourrait compromettre la valeur et la validité des résultats et des distorsions peuvent se produire lors de la traduction du concept (Durand et Blais, dans Gauthier 2008).

Pour accroître la validité interne de l'étude, nous avons notamment utilisé plusieurs méthodes de collectes de données, dont l'entrevue semi-dirigée et la méta-analyse qualitative. Grossièrement, l'entrevue semi-dirigée consiste à obtenir des données primaires sur l'acceptabilité sociale via des interlocuteurs présélectionnés. La méta-analyse, quant à elle, consiste à faire ressortir les données les plus probantes d'une recension des écrits. L'objectif est donc d'articuler les résultats issus de ces 2 types de données. Nous irons plus en détail sur notre stratégie de collecte de données lors de la section 3.3.

La viande de synthèse étant un objet nouveau et relativement peu connu du grand public, il était d'une importance cruciale d'obtenir des entretiens avec des spécialistes de leurs domaines respectifs ayant une connaissance approfondie de la viande de synthèse et des enjeux qui y sont rattachés sur différentes sphères (politique, économique, réglementaire, sociale notamment). Pour bien analyser l'acceptabilité sociale de cette nouvelle technologie alimentaire, il fut important de recruter des spécialistes issus de différents milieux (industriels, philosophiques, économiques juridiques et citoyens) qui possédaient des visions différentes de ce que devrait être l'avenir en alimentation.

En ce qui concerne la validité externe de notre recherche, il importe d'établir le périmètre, l'étendue potentielle de la généralisation des données. Pour ce faire, Gagnon (2005) recommande de contrôler la particularité de l'étude pour éviter que les résultats

ne soient que peu généralisables, d'éviter de choisir des sites qui sont témoins de plusieurs études et de choisir des cas reproductibles dans le temps. En ce qui concerne notre recherche et les actions prises pour assurer sa validité externe, nous pouvons affirmer que le deuxième critère est amplement satisfait, soit la sélection d'un cas particulier n'ayant pas été sujet de trop d'études du même genre. En effet, bien que l'acceptabilité sociale soit traitée indirectement dans certaines études relatives à la viande de synthèse (Morhočich et Reese, 2019, notamment), le sujet n'a pas encore fait l'objet d'une recherche académique de fond comme un mémoire de maîtrise. Beaucoup d'études sur la viande artificielle sont orientées sur les facteurs d'acceptation de la viande de synthèse (goût, texture, prix, apparence naturelle) chez les consommateurs (Wilks et Philips, Bryant, 2018, 2019) lorsque l'on évoque l'acceptabilité sociale. Notre champ d'analyse est cependant plus large que ces dernières, alors que l'étendue de notre recherche se concentre non seulement sur les perceptions des consommateurs, mais également sur les acteurs gravitant autour de la technologie.

Il est cependant difficile de voir comment le cas précis du sujet abordé pourra être reproductible à travers le temps (la viande de synthèse ne fera son entrée qu'une seule fois sur les marchés). Il est néanmoins possible d'affirmer que l'étude de l'acceptabilité sociale de cette technologie alimentaire soit utile pour analyser d'autres technologies alimentaires. Cette recherche en est un exemple, alors que son cadre théorique a été basé sur la controverse entourant les OGM. L'utilisation des facteurs influençant l'acceptabilité des OGM permet également de limiter la particularité du secteur étudié. Il reste que l'acceptabilité sociale est dynamique et évolue au fil du temps (Gendron, 2014). La reproductibilité des résultats ne peut donc être garantie, même si d'autres études subséquentes utilisaient une méthodologie similaire.

3.2 Stratégie de collecte des données

Alors que nous avons décrit en détail notre stratégie de recherche, il est désormais opportun d'explicitier la stratégie employée pour collecter les différentes données relatives aux questions de recherches. Pour ce faire, nous avons recueilli des données autant primaires que secondaires. Nous décrivons en premier lieu le terrain de recherche que nous avons examiné ainsi que les méthodes de collectes de données que nous avons utilisées, dont l'entrevue semi-dirigée, l'observation participante et la tenue d'un journal ethnographique qui s'y rattache. La cueillette de ces données fut largement possible grâce à la participation du chercheur au *Cultured Meat Symposium* en novembre 2019 à San Francisco. En deuxième lieu, nous nous efforcerons de présenter notre collecte de données secondaires, réalisée grâce à la méthode de la méta-analyse qualitative.

3.2.1 Le terrain de recherche et notre corpus de données

Pour être mesure de collecter des données pertinentes pour répondre à notre question de recherche, nous avons décidé d'observer et d'analyser les discours de différents intervenants autour de la viande de synthèse pour a) comprendre les tenants et aboutissants quant à l'acceptabilité sociale de la viande artificielle et b) comprendre les visions des acteurs gravitant autour de la technologie. Autant pour les données primaires que secondaires, notre démarche se dirige vers une compréhension de l'enjeu non seulement selon l'acteur central (l'industrie de la viande de synthèse), mais aussi de par la compréhension des acteurs périphériques à l'enjeu (OBNL, agriculteurs, législateurs entre autres). Cette démarche s'inspire de l'approche de la théorie des représentations sociales, qui indique que la compréhension d'autrui sur un objet est révélatrice de la représentation sociale à son égard par un acteur central (Moliner, 1993). À cet égard, il nous apparaît approprié d'analyser le discours des acteurs de l'industrie, mais également des organisations qui la soutiennent de manière stratégique

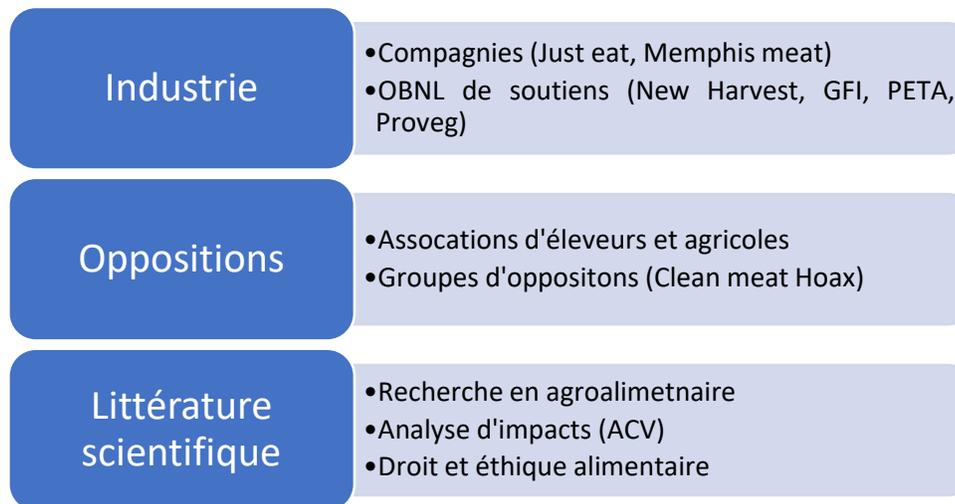
et opérationnelle, ceux qui adoptent une vision plus critique de la technologie et ceux qui adoptent un point de vue plus neutre et nuancé.

En suivant cette logique, le terrain que nous avons étudié peut donc s'organiser en trois catégories distinctes. En premier lieu, nous nous sommes attardés à l'industrie en elle-même ainsi que ses acteurs de supports. Pour ce faire, nous avons porté une attention particulière aux communications effectuées par ces acteurs dont les publications sur les réseaux sociaux, les articles de presses ainsi que des documents et communications à l'interne. La participation du chercheur au *Cultured Meat Symposium* en 2019 a également été effectuée dans l'optique de créer des liens avec des membres de l'industrie et des OBNL de soutien.

En deuxième lieu, nous avons répertorié des sources similaires, mais cette fois de la part de l'opposition ou des acteurs avec des visions beaucoup plus critique sur l'objet d'étude. Ces informations ont notamment été tirées des sites web des organisations agricoles. Nous avons également investi la littérature scientifique à l'égard de la viande de synthèse. Comme nous l'avons évoqué lors de la section sur les controverses sociotechniques, la littérature scientifique n'est pas neutre en soi par rapport au développement de la technologie. Les scientifiques se prononcent en fait de manière directe quant à la technologie, et peuvent alors indirectement alimenter les mouvements de support ou de contestation à l'endroit de la viande synthétique.

Nous avons collecté différentes sources scientifiques et interrogé des experts en différents domaines (agroalimentaire, droit alimentaire, anthropologie, économie) sur différentes facettes de la viande de synthèse discutées dans la littérature scientifique (l'artificialité, les analyses de cycles de vie, éthique animale, etc.). Le tableau 3.2.1 illustre ces trois catégories, les organisations ayant été scrutées et les types de sources ayant été analysées.

Figure 3.2 : Les acteurs du terrain à l'étude



Comme nous l'avons exposé précédemment, l'analyse des controverses se doit d'être symétrique, soit de porter attention dans notre cas autant aux partisans de la technologie autant qu'à ses sceptiques ou carrément contestataires. La collecte des données, autant primaires que secondaires, s'est effectuée selon ce cadre. Nous décrirons plus en détail dans la présente section nos méthodes d'échantillonnages ainsi que les perspectives précises ayant été analysées pour cette recherche. Avant cela, nous tâcherons de décrire avec précision la composition de nos différents corpus de données (primaire et secondaires)

Notre corpus de données se compose de trois sections. En premier lieu, nous sommes allés chercher plusieurs données directement parmi les membres de l'industrie de la viande de synthèse. On peut compter parmi ces membres les entreprises de viande de synthèse telles que JUST ou encore Memphis Meat et les OBNL de soutien au développement de la technologie tels que New Harvest et The Good Food Institute. Parmi les sources d'informations recueillies, comptons les sites internet et les communications des entités précédemment mentionnées (rapports annuels, promotions), les réseaux sociaux ainsi que la présence du chercheur lors du Cultured

Meat Symposium à San Francisco à l'automne 2019. Les deux premières sources sont des données secondaires alors que la dernière est une source de données primaires (entrevues semi-dirigées).

Notre deuxième catégorie de données concerne les écrits et provenant des commentateurs sur le sujet de la viande de synthèse. Parmi les sources collectées, mentionnons les articles de presse américains, britanniques, québécois et canadiens en plus des entrevues menées avec des chercheurs portant sur le sujet. Ces articles de presse ont fait l'objet d'une revue de presse pour en soustraire les éléments importants de l'actualité de la viande de synthèse sur plusieurs aspects (réglementaire, économique, psychologie du consommateur, climatique). Ces articles de presse étaient souvent le premier contact du chercheur vers les enjeux de l'acceptabilité de la viande de synthèse, menant ensuite vers des réflexions plus profondes sur ces derniers via le traçage des articles scientifiques.

Dernièrement, notre dernier élément complétant notre corpus de données se compose de la littérature scientifique. En somme, il s'agit d'articles académiques traitant de la viande de synthèse sous différents angles et sujets, notamment par rapport aux impacts environnementaux du produit, aux attentes des consommateurs et à la transparence de l'industrie. Le tableau 3.1 indique pour chaque élément de notre corpus de données les méthodes de collectes de données qui ont été utilisées.

Dans les sous-sections suivantes, nous passerons en revue nos différentes méthodes de collectes et d'analyses de données. Nous aborderons donc respectivement la méta-analyse qualitative qui nous a permis d'analyser notre élément de corpus le plus abondant, la littérature scientifique. Nous décrirons par la suite nos deux autres méthodes de collectes de données, soit l'entrevue semi-dirigée ainsi que l'observation participante.

3.3.2 La méta-analyse qualitative et l'analyse documentaire

La méta-analyse qualitative est une méthode de collecte de données secondaire permettant de tirer des conclusions nouvelles en faisant une analyse d'articles scientifiques recensés. En soi, une méta-analyse consiste à effectuer une recension des écrits primaires pour en combiner les résultats pour obtenir une représentation plus large d'un phénomène donné (Beaucher et Jutras, 2007). La méta-analyse quantitative est très courante en sciences de la santé, justement pour sa capacité à tracer des constats nouveaux à la lumière de nouvelles statistiques (ibidem). Dans notre cas, la méta-analyse se prête bien à notre sujet de recherche. La méta-analyse analyse s'avère être pertinente pour prendre le pouls du discours scientifique, car celui-ci aura une influence directe sur l'acceptabilité sociale de la viande synthétique. De plus, cette méthode de collecte de données permettra d'arriver à des conclusions plus approfondies par rapport à nos différents facteurs d'acceptabilité de la viande de synthèse. Cependant, afin d'éviter que cette vue d'ensemble ne soit qu'une simple accumulation de résultats, il importe de procéder à une réflexion pragmatique sur l'interprétation de ceux-ci.

À cet effet, Beaucher et Jutras identifient également la métasynthèse comme une méthode plus exhaustive que la méta-analyse (2007). En fait, les écrits sur la méta-analyse divergent entre la recension des écrits sans analyse particulière et un examen rigoureux de l'information pour en faire ressortir les points saillants (ibidem). La métasynthèse, vise quant à elle à « (...) une certaine déconstruction des études sur ce phénomène dans le but de les « traduire » pour en arriver à une reconstruction plus précise, plus complexe, voire plus complète, de la compréhension du phénomène étudié (Jensen 2004 dans Beaucher et Jutras, 2007). En revanche, d'autres auteurs tels que Fingeld (2003 ; dans Flick, 2014) associent la méta-analyse qualitative aux mêmes buts que la méta-analyse quantitative, alors que le terme « analyse » renvoie justement à une interprétation des données. Notre approche de collecte de données secondaires allie à la fois une collecte d'articles scientifiques sur différents aspects de la viande de

synthèse, tout en analysant ces documents en ayant en tête les implications sur l'acceptabilité sociale de telle étude. À cet effet, nous pouvons affirmer que cette stratégie se réfère à la méta-analyse.

Sur le plan épistémologique, la méta-analyse peut tout aussi bien s'appliquer à une position de recherche post-positiviste qu'interprétative. Timulak exprime ces deux postures possibles de la méta-analyse.

The epistemological approaches to qualitative meta-analysis thus oscillate between: (1) a more dialogical and naturalistic approach in which the meta analysts bring their theoretical background, acknowledge it, engage from it, refer to it, but ultimately want to see the original studies through the original studies' eyes and the eyes of the participants in them; and (2) more theoretically laden approaches that scrutinize the original studies more from the meta-analysts' perspective, although in a dialogical manner that allows for the incorporation of new, discrepant, unexpected findings (Timulak dans Flick, 2014 p.486).

À ce titre, nous croyons que considérant nos questions de recherches, nous choisissons la deuxième approche antérieurement exposée, soit une analyse poussée des articles originaux dans le but de mener à des conclusions nouvelles et parfois inattendues. Malgré la posture hypothético-déductive de cette recherche, l'interprétation, l'appréciation et l'ancrage des données recueillies se feront par rapport à leur influence sur la trajectoire de l'acceptabilité sociale de la viande de synthèse, qui nous amènera à une analyse nouvelle des données passées.

Le choix des sources utilisées est également une question qui orientera considérablement la direction de la méta-analyse. Quels sont les articles qui doivent être retenus ? Sur quels critères baser ces choix ? Peut-on utiliser des études quantitatives pour effectuer une méta-analyse qualitative ? Est-ce que des études avec des méthodologies différentes peuvent-elles être analysées au sein de la même unité ? À cet égard, Timulak (dans Flick, 2014 p. 487) indique que la méta-analyse doit inclure

toutes les sources pertinentes à la question de recherche et qu'il est essentiel pour le chercheur d'être transparent quant à ses motivations quant à la sélection des articles.

Dans notre cas, nous avons répertorié plusieurs catégories d'articles nous permettant de procéder à la méta-analyse. De février 2019 à octobre 2020, plus d'une centaine d'articles scientifiques sur la viande de synthèse ont été épluchés. Les années de parutions des articles retenus se situent entre 2011 et 2021. Dans le cadre de cette méta-analyse, nous nous sommes concentrés sur plus ou moins une trentaine d'articles scientifiques. La viande de synthèse est un objet scruté au niveau académique, non seulement dans des disciplines telles que la biologie, la chimie et la biotechnologique (dont Post, 2012 ; Stephens et al., 2018), mais aussi dans des disciplines des sciences sociales tels l'éthique (Laestadius, 2015), la psychologie du consommateur (Wilks et Philips, 2017) , le droit (Lee, 2019; Stephens et al. 2018) ou encore la communication (Bryant et Barnettts, 2019). Dans cette optique, un large éventail d'articles scientifiques a donc été colligé et analysé dans le cadre cette recherche, non seulement en ce qui concerne la méta-analyse, mais aussi pour en arriver à une triangulation des données avec les entrevues semi-dirigées et les observations participantes. Le tableau 3.3 résume les sujets principaux des articles scientifiques qui ont été retenus dans le cadre de cette méta-analyse.

Ces catégories d'articles sont majoritairement en lien avec nos questions de recherche. À cet effet, nous avons récupéré des analyses de cycles de vies concernant la viande de synthèse et avons comparé les études entre elles. Nous avons également utilisé d'autres articles en lien avec les effets globaux de l'agriculture et l'élevage sur les changements climatiques (FAO, 2006, 2001 et Eat Lancet 2019) pour offrir une perspective plus globale du défi environnemental et du rôle possible de la viande de synthèse.

Nous avons également couvert une gamme d'articles traitant de sujets tels que les implications éthiques de la viande de synthèse, à savoir si elle est au service du bien-

être animal, des articles sur les défis de la réglementation de la technologie et ses défis techniques également. Nous finalement mobilisé plusieurs études en lien avec la psychologie du consommateur ou les propensions à l’essai et à l’achat, les effets d’un terme ou l’autre sur l’intention d’achat par exemple. Plusieurs articles en lien avec le choix d’un nom convenable pour la viande synthétique ont également été analysés.

Tableau 3.1 : Le contenu des articles sélectionnés

Sujets	Environnement	Éthique	Réglementaire	Psychologie
Contenu des articles	Analyses de cycles de vie de la viande de synthèse et d'autres sources, rapport intergouvernemental sur le climat	Artificialité, éthique animale, effets sociaux,	Scénario réglementaire, défis de la réglementation	Comportement du consommateur, sondages d'opinion, effets des perspectives
Nombre d'articles	7	4	4	10

En plus des articles scientifiques, plusieurs documents ont été colligés afin de compléter le corpus documentaire pour agrémenter notre méta-analyse. En voici quelques exemples.

- 1) La littérature grise et les rapports d’organismes publics ou internationaux ont été colligés. Ces rapports de provenances multiples (ONU, EatLancet, notamment) sont riches en données brutes et permettent une compréhension des enjeux socioalimentaires dans une perspective internationale.
- 2) Plusieurs monographies, notamment des ouvrages portant sur la viande de synthèse en particulier ou sur les effets de la consommation de viande, en tout ou en partie, selon différents points de vues dont *Meat Planet* (Benjamin Aldes

Wurgaft), Jacy Reese et *Green meat ?* (Ryan M. Katz-Rosene et Sarah J. Martin).

Bien qu'une critique souvent formulée à l'endroit de la méta-analyse soit sa propension à l'interprétation des données plutôt qu'à une synthèse purement objective, nous sommes d'avis que cette méthode de collecte de données secondaires s'avère comme adaptée à répondre à nos questions de recherches. Assurément, l'utilisation de la méta-analyse facilitera l'analyse de nos facteurs d'acceptabilité, en prenant en compte une perspective large et en mettant de l'avant une approche pluridisciplinaire vers la qualification de l'acceptabilité sociale de l'objet de recherche. Nous allons à présent décrire notre seconde technique de collecte de données : l'entrevue semi-dirigée.

3.3.3 L'entrevue semi-dirigée

L'entrevue semi-dirigée est une méthode de collecte de données fort utilisée en sciences sociales pour sa richesse d'analyse ainsi que la grande variété de données pouvant y être extraite. En effet, dans une perspective constructiviste, interprétative et qualitative, l'entrevue semi-dirigée y tient une place prépondérante (Savoie-Zajc, dans Gauthier, 2009).

L'entrevue est définie comme « l'interaction verbale entre des personnes qui s'engagent volontairement dans pareille relation afin de partager un savoir d'expertise, et ce, pour mieux dégager conjointement une compréhension d'un phénomène d'intérêt pour les personnes en présence » (Savoie Zajc, dans Gauthier, 2009 p. 339).

Le qualificatif « semi-dirigée » désigne ici la souplesse laissée au chercheur lors du moment de l'entrevue. Celui-ci sera en effet capable d'organiser un guide d'entretien, donnant des balises à l'entrevue, tout en se laissant guider par le rythme et le contenu de la conversation. Cette flexibilité et ce lien entre l'interviewé et le répondant

permettent de laisser place à des conversations spontanées, qui risquent d'enrichir considérablement la compréhension du sujet étudié (Savoie-Zajc, dans Gauthier, 2009 p. 340).

Le choix de l'entrevue semi-dirigée était le meilleur pour être mesure de bien cerner les différentes facettes de l'acceptabilité sociale de la viande de synthèse. En premier lieu, comme il l'a été mentionné dans la 2.3.3, il est nécessaire de comprendre les interactions entre les mondes des autres tout en étant au préalable informé sur ces mondes. Grâce à sa durée et l'intensité de la relation créer avec l'interlocuteur, il est possible rendre explicite le monde d'autrui. L'entrevue semi-dirigée permet donc en premier lieu une incursion dans un monde spécifique, qui permettra de caractériser facette par facette les différents acteurs. L'entrevue permettra en outre de mettre des mots sur des éléments difficilement observables à propos de l'objet à l'étude : intentions, peurs, espoirs, sentiments et pensées entre autres choses.

En deuxième lieu, l'entrevue permet également de mieux comprendre le monde l'autre, ou autrement dit, d'avoir accès à son mode de représentation de la réalité. Fontana et Frey (2000) décrivent que l'entrevue permet de donner accès à la compréhension de la trame culturelle en arrière-plan des actions. Cette culture sous-jacente sera très intéressante à analyser dans le cas de l'analyse de discours, aidant à tracer les représentations sociales des acteurs. L'entrevue permet de relever des contradictions et les tensions dans les discours des interlocuteurs. Il s'agit d'un élément central à cette recherche, alors que la notion d'enjeu, de controverse est au cœur de l'acceptabilité sociale de l'objet étudié.

En troisième lieu, l'entrevue semi-dirigée permet d'obtenir des éléments de réponses élaborés, plus approfondis et aussi des informations plus sensibles. En effet, au fur à et à mesure que l'entrevue progresse, un lien de confiance entre le chercheur et le répondant peut être créé, ce qui permet un échange d'informations plus fluide et

naturel, amenant les protagonistes à aborder des sujets plus sensibles qui ne seraient pas abordés dans une entrevue plus formelle ou plus courte. Alors que notre sujet de recherche est inexorablement lié à des sujets controversés, cette possibilité d'ouverture des participants est cruciale à notre collecte de résultat et à sa pertinence.

L'entrevue semi-dirigée était donc un choix méthodologique évident dans le cadre de cette recherche. Face à la complexité du sujet abordé, l'entrevue est un moyen privilégié de faire parler en substance et en profondeur les différents acteurs interviewés. De plus, face à la nécessité d'aborder certains sujets controversés, l'entrevue semi-dirigée est pertinente pour créer un lien de confiance avec l'interlocuteur, qui au fur et à mesure de l'entretien, s'ouvre davantage à discuter de sujets plus contentieux, qui sont les éléments centraux de cette recherche. Se pose alors la question de l'échantillonnage ou autrement dit, de la sélection des candidats à interviewer.

Faire un recrutement adéquat de candidats intéressants pour discuter de l'acceptabilité sociale de la viande de synthèse est une tâche délicate. Le choix des candidats était guidé par deux raisons particulières. Tout d'abord, une connaissance soutenue de la viande de synthèse, de son environnement corporatif et de ses implications sociales fut un critère de premier plan. Devant la confusion entre les produits à base de plantes et les produits à bases de cellules, l'environnement québécois était peu propice à lui seul pour obtenir une base de résultats pertinente et valide. C'est pourquoi plusieurs experts interviewés proviennent des États-Unis, majoritairement de la région entourant la baie de San Francisco. Certains intervenants proviennent même d'Europe et de la côte Est états-uniennes.

Le deuxième critère déterminant dans le choix des intervenants fut la possibilité d'obtenir des perspectives variées de l'environnement de la viande de synthèse. Au fur et à mesure de l'avancement de cette recherche, certains groupes sont apparus comme

fort intéressants à approcher. Il apparut donc comme primordial de recueillir au moins une entrevue pour chacun des groupes pour être en mesure d'avoir des perspectives variées et de pouvoir expliciter et comprendre chacun des modes de pensées auxquels qui nous nous intéressions. Nous pouvons catégoriser ces groupes comme suit : l'industrie (entreprise, OBNL), les chercheurs connaissant ou travaillant sur la viande de synthèse de près ou de loin, des journalistes spécialisés en alimentation et technologie ou encore des membres du monde agroalimentaire.

Le tableau 3.2 décrit donc en détail la position des candidats choisis, le type d'organisation pour laquelle ils ou elles étaient rattachés ainsi que la perspective recherchée chez le candidat ou la candidate. Il est à noter que l'anonymat a été garanti à l'ensemble des candidats qui ont été reçus en entrevues. Les organisations ne seront donc pas nommées pour éviter l'identification des répondants. La plupart de ces entrevues ont été effectuées grâce à l'événement *Cultured Meat Symposium 2019*, tenue le 14 et 15 novembre à San Francisco. Une seconde méthode de collecte de données a été utilisée sur place à ce moment : l'observation participante.

Tableau 3.2 : Liste des répondants selon leur occupation, type d'organisation, et la perspective recherchée.

Occupation/ position	Lieu	Type d'organisation	Perspective recherchée
Candidate au doctorat, droit de l'alimentation	Ontario, Canada	Université canadienne	Opposition, perspective légale
Professeur, économie et politique agroalimentaire	Nouvelle-Écosse, Canada	Université canadienne	Perspective du marché global, vision holistique économique
Candidate au doctorat, psychologie	Connecticut, États-Unis	Université américaine	Comportements et attitudes face à la viande de synthèse
Responsable des communications et médias sociaux	San Francisco, États-Unis	OBNL américain	Entrée sur le marché, accompagnement légal, scientifique et stratégique
Responsable de l'engagement corporatif	New York, États-Unis	OBNL américain	Entrée sur le marché, accompagnement légal, scientifique et stratégique
Spécialiste, agriculture cellulaire	Paris, France	OBNL européen	Entrée sur le marché, accompagnement légal, scientifique et stratégique
Directeur, mise en marché et partenariats	San Francisco, États-Unis	Entreprise de viande de synthèse	Perspective interne du marché
Journaliste spécialiste de la viande de synthèse	New York, États-Unis	Journal américain numérique	Perspective holistique du marché, attitudes,
Professeur agrégé, Anthropologue, journaliste et auteur	Connecticut, États-Unis	Université américaine	Perspective culturelle et holistique de l'alimentation et la technologie
Directeur des communications	Montréal, Canada	Regroupement industriel en élevage	Opposition, perspective interne de l'industrie traditionnelle, échelle régionale.

3.3.4 Observation participante et journal ethnographique

Grâce à une subvention du CRSH pour le projet *Dialogue social et instance de démocratie intermédiaire*, le chercheur a eu l'opportunité de participer au *Cultured Meat Symposium*. Ce congrès se tenait sur deux jours les 14 et 15 novembre 2019 à San Francisco et avait pour but de regrouper les membres les plus en vues de la communauté d'affaires de la viande de synthèse et de partager sur les avancements effectués et les défis à venir. Étant donné la concentration de l'industrie aux États-Unis et un nombre relativement faible d'intervenants, la participation à cette conférence était primordiale pour avoir accès à des candidats intéressants à interviewer. Ce fut également le moment d'analyser et de documenter les différentes interactions entre les membres de cette nouvelle industrie, le public, les médias et d'autres parties prenantes. C'est dans ce contexte qu'un journal ethnographique fut tenu dans le cadre d'une démarche d'observation participante.

La tenue du journal ethnographique a permis de noter les rencontres inopinées ou planifiées, permettant ainsi de tracer les liens entre différents acteurs de l'industrie, mais aussi des chercheurs, journalistes et analystes s'intéressant à la viande de synthèse et ses enjeux lors du *Cultured Meat Symposium* les 14 et 15 novembre 2019. Le journal ethnographique a également constitué un outil de notes, d'analyses et de réflexions lors de la conférence. C'est cependant par après, suite à une relecture et une analyse approfondie, qu'un journal ethnographique officiel de 40 pages a été rédigé. Cette section se concentrera sur la description de l'observation participante et de sa pertinence dans le cadre de cette recherche.

Bernard (2006) qualifie l'observation participante comme la fondation de l'anthropologie culturelle. Il décrit brièvement que l'observation participante implique de s'approcher des gens pour être en mesure d'observer et d'enregistrer des informations sur leurs vies. Bien que cette définition puisse sembler étrange et

intrusive, Bernard stipule que c'est la recherche de la vérité qui guide le chercheur. L'observation participante vise à alors rapporter fidèlement les données d'un milieu grâce à une intégration du chercheur au sein même du sujet de recherche, pour pouvoir capter des nuances moins perceptibles ou absentes des écrits scientifiques.

Le chercheur est au centre de la démarche de l'observation participante, que l'on soit dans une perspective positiviste ou interprétative. Celui-ci se retrouve donc à devenir l'instrument de mesure, le traducteur de la réalité observée à un moment précis, alors qu'il est plongé dans la culture, l'environnement social à l'étude. Le passage suivant exprime le processus d'intellectualisation de l'observation, et sa grande puissance de traduction des informations.

Participant observation involves immersing yourself in a culture and learning to remove yourself every day from that immersion so you can intellectualize what you've seen and heard, put it into perspective, and write about it convincingly. When it's done right, participant observation turns fieldworkers into instruments of data collection and data analysis. (Bernard, 2006 p. 344)

Le chercheur peut également approcher son rôle d'observateur de différentes façons. Tout d'abord il peut être un **participant complet**, qui étudie un groupe à l'insu de ces membres. Ensuite, de l'autre côté du spectre, il peut aussi être un **observateur complet**, ce qui revient à observer un groupe sans participer à ses pratiques. Au milieu du spectre, **l'observateur participant**. Bernard (2006) en décrit deux types.

Participant observers can be insiders who observe and record some aspects of life around them (in which case, they're observing participants); or they can be outsiders who participate in some aspects of life around them and record what they can (in which case, they're participating observers).

Dans le cas de notre présente recherche, c'est le deuxième type d'observation participante qui a été pratiqué lors de la conférence *Cultured Meat Symposium*, les 14 et 15 novembre 2019 à San Francisco. Cette conférence rassemblait plusieurs acteurs

de l'industrie de la viande de synthèse, dont des entreprises, des investisseurs, de futurs clients (Cargill notamment), une large gamme de fournisseurs potentiels ainsi que plusieurs organisations non gouvernementales ou sans but lucratif. Le symposium comprenait différents thèmes tels que l'aspect réglementaire du produit, l'analyse des marchés et les aspects techniques du produit aux niveaux biologiques et moléculaires.

En somme, l'observation participante et la tenue du journal ethnographique ont été des éléments permettant une bonne compréhension des enjeux liés à l'acceptabilité sociale de la viande de synthèse. Le journal ethnographique fut très utile lors de l'analyse des résultats permettant ainsi une complémentarité entre les entrevues semi-dirigées, analysées et décortiquées grâce au logiciel Atlas T.I.

Participant observation gives you an intuitive understanding of what's going on in a culture and allows you to speak with confidence about the meaning of data. Participant observation lets you make strong statements about cultural facts that you've collected. It extends both the internal and the external validity of what you learn from interviewing and watching people. In short, participant observation helps you understand the meaning of your observations. (Bernard, 2006 p. 355)

Pour conclure, l'observation participante est un élément important nous permettant d'apporter un complément judicieux à nos autres types de résultats. Il s'avère que cette méthode de collecte de données s'est avérée utile pour non seulement apprendre sur les différents acteurs de l'industrie, mais également pour comprendre les représentations sociales et pour voir leur manifestation en temps réel. Nous aborderons désormais les méthodes par lesquelles nous avons analysé notre corpus de données.

3.4 L'analyse des données

Cette section a pour but d'explicitier la démarche ayant mené à l'analyse des données recueillies. Nous nous attarderons tout d'abord sur l'analyse de contenu effectuée grâce au logiciel Atlas T.I. dans le but faire ressortir les informations les plus pertinentes de nos entrevues semi-dirigées. Notamment les types de codages effectués et les justifications de l'utilisation de ces méthodes de codages. Nous nous attarderons

ensuite à la méta-analyse et à l'analyse de nos données provenant d'articles scientifiques, puis à la rédaction du journal ethnographique effectué en situation d'observation participante. Finalement, nous aborderons la manière dont nous avons effectué une revue de presse.

3.4.1 L'analyse de contenu

L'analyse de contenu consiste en « un ensemble de démarches méthodologiques recourant à des méthodes et des techniques utilisées en vue d'interpréter des documents dans le but de connaître la vie sociale (Sabourin, dans Gauthier 2009). Il s'agit la plupart du temps d'un passage obligé pour toute recherche sociale (ibidem). En outre, l'analyse de contenu peut référer à plusieurs démarches visant l'interprétation de l'expression humaine telle que : les productions visuelles et auditives, les discours oraux (entrevues et allocutions), les discours écrits (journaux, discours politiques, autobiographies, etc.). Dans le cadre de cette recherche, l'analyse de discours a été utilisée alors que 10 entrevues ont été tout d'abord transcrites manuellement puis analysés grâce logiciel de traitement de données Atlas T.I. Les prochaines sous-sections décriront la démarche d'analyse de ces entretiens, principales données recueillies lors de cette recherche.

Selon Allard-Poesi et al. (2007), l'analyse de contenu permet de mettre à jour les sujets de préoccupations des participants. Les documents analysés (transcriptions d'entrevues dans notre cas) sont alors sujets à un découpage et à un ordonnancement en fonction des unités d'analyses (dans notre cas, les facteurs d'acceptabilité sociale) choisies par le chercheur. La méthodologie de l'analyse de contenu s'articule autour de 3 étapes de manière itérative tout au long de la recherche (Laperrière, 1997, p. 317) : la codification ouverte, la codification axiale et la codification sélective. Nous nous sommes soumis à cette méthode lors de l'analyse de nos entrevues semi-dirigées, à l'aide du logiciel Atlas T.I.

Avec les dix documents de transcription des entrevues, l'analyse des entrevues a donc débuté par un codage ouvert. Ce type de codage fait référence à un codage non restrictif. En soi, les paragraphes et les phrases transcrites furent divisés en unité de sens et codés selon les acteurs répertoriés, les enjeux discutés, les comportements évoqués ou traduits (Fraser, 2019, p. 164). Il est à noter que nous avons regroupé nos données au sein d'une seule unité herméneutique (une unité dite de sens). La définition des codes fut à la fois guidée par l'intuition du chercheur, mais aussi selon les questions de recherches établies. À la fin de ce processus, plus de 400 codes ont été définis.

À la suite de cette première phase de codage a suivi un codage plus sélectif afin d'épurer et de regrouper les codes selon certaines familles de codes selon le principe de la codification axiale (Fraser, 2019). 156 codes ont été regroupés selon les facteurs d'acceptabilité à l'étude soit, les considérations sociales de l'alimentation (60), l'influence corporative induite (14), la terminologie (24), les promesses technologiques (45) ainsi que la transparence (13). Ces regroupements ont permis de créer des réseaux et déterminer l'influence des différents codes entre eux.

Une troisième phase de codification fut établie selon une stratégie de codification sélective. La stratégie privilégiée fut celle de déterminer les cooccurrences entre plusieurs codes. Par exemple, le code « viande » fut répertorié 7 fois lors d'une citation qui contenait aussi le code « marketing ». Cette stratégie nous a ainsi permis de déterminer certains liens entre les codes et d'identifier certaines pistes d'interprétations.

De cette manière il était possible d'observer certaines récurrences dans les discours et d'ainsi d'analyser les éléments de sensibilités qui pouvaient être en ligne de compte dans l'acceptabilité sociale de la viande de synthèse. Les cooccurrences ont donc été observées par rapport à chaque groupe de codes des facteurs d'acceptabilité.

Il est important de préciser que ce ne fût pas exclusivement les codes les plus fréquents qui ont été retenus pour l'analyse. En effet, des codes peu récurrents ont parfois fait état d'un phénomène atypique, mais très pertinent pour répondre à nos questions de recherches. Comme Friser l'a mentionné (2019), l'importance d'un code peut tout aussi bien être jugée de manière quantitative que de manière qualitative.

Lors de la présentation des résultats, nous nous sommes majoritairement (mais non exclusivement) référés à nos codes importants pour déterminer les citations à inclure. En somme, le chercheur a tenté de trouver les codes qui exprimaient le mieux les points les plus évocateurs amenés par les interlocuteurs par rapport aux différents facteurs d'acceptabilité qui ont été décortiqués.

Nous décrirons à présent notre méthode d'analyse des données recueillies lors de l'observation participante.

3.4.2 La rédaction du journal ethnographique

La rédaction d'un journal ethnographique avait pour but de colliger l'information recueillie lors de la conférence du 14 et 15 novembre 2019 à San Francisco, regroupant plus d'une centaine d'intervenants de l'industrie de la viande de synthèse et de son écosystème industriel.

Lors du *Cultured Meat Symposium*, une prise de notes constantes a été effectuée. Plusieurs types de notes ont été prises. Ces différents types de notes ont été observés et décrits par les travaux de Bernard (2006, p. 387). Il met en exemples trois types de notes de terrain que le chercheur peut prendre qui au bout du compte, amélioreront grandement l'analyse des données récoltées. Tout d'abord, les notes **méthodologiques** sont des outils sur la manière d'amasser les données. Ce type de note réfère aux détails

parfois minuscules qui permettent de s'insérer au sein d'un contexte social de manière approprié ou simplement de comprendre les normes et les cultures du groupe étudié. Dans le cas de cette recherche, les notes méthodologiques ont été très utiles pour cerner les différents acteurs et surtout, faire les liens entre eux, de sorte à pouvoir se présenter adéquatement à différents types d'interlocuteurs.

Deuxièmement, les notes descriptives sont le pain et le beurre de l'observation participante. Comme son nom l'indique, les notes descriptives transcrivent en détail les événements et les phénomènes observés. Lors de cette recherche, l'ensemble des conférences, des interactions et la plupart des rencontres ont été annotées. Ces notes ont permis d'étaler les détails de l'ensemble de la conférence.

Troisièmement, les notes analytiques sont techniquement les notes les moins présentes lors de l'observation participante. Ces notes sont généralement mûries sur une plus longue période et elles sont les bases des articles et des écrits académiques. Elles sont le produit de la compréhension du chercheur sur l'enjeu étudié. Lors de la présente recherche, les notes analytiques ont été inscrites en tant que pensées, réflexions et impressions en marge de la description des événements. C'est en fait lors de la rédaction du journal ethnographique une semaine après l'événement que les notes analytiques ont été élaborées et sont en fait devenues des pistes importantes de réflexions ayant grandement amélioré la compréhension de l'objet étudié.

La rédaction du journal ethnographique a été complétée en moins d'une semaine après le retour du chercheur de la conférence. En tout, le journal compte 40 pages qui relatent les descriptions des événements et qui ont ainsi pu permettre une mise en contexte des autres types de résultats obtenus (entrevues, méta-analyses ou revue de presse). Nous passerons maintenant en revue nos deux méthodes d'analyses des données secondaires de notre corpus : soit la méta-analyse et la revue de presse.

3.4.3 La méta-analyse : l'analyse de notre corpus de données secondaires

Comme nous l'avons mentionné auparavant, la méta-analyse qualitative permet de compiler plusieurs données de types scientifiques afin d'obtenir des éléments de compréhensions nouveaux grâce à cette accumulation de données. Dans notre cas, nous avons énuméré à la section 3.3.2 les différents types d'articles scientifiques que nous avons recueillis pour effectuer cette méta-analyse.

En premier lieu, nous avons effectué une première lecture des articles sélectionnés. C'est lors de cette première lecture que nous avons pu déterminer les articles les plus pertinents par rapport à notre question de recherche. C'est lors d'une deuxième lecture que les constats les plus intéressants entre les articles ont été effectués. Cette deuxième lecture a également permis de créer des liens entre les articles de comprendre l'évolution des constats effectués par les chercheurs. Les différents articles ont ensuite été classés selon leurs catégories respectives (étude environnementale, étude psychosociale, études sur les liens de l'industrie et la terminologie) pour ensuite noter les différents constats énumérés et les évolutions observées dans les recherches scientifiques.

3.4.4 La revue de presse

Dans le cadre de ce mémoire, plus d'une trentaine d'articles de presse de plusieurs provenances ont été analysés. Une grande majorité de ces articles (17) sont issus de journaux spécialisés américains tels Quartz ou Food Navigator, tandis que 7 proviennent des territoires européens et 6 sont des articles canadiens ou québécois. Cette forte représentation des États-Unis dans cet échantillon est due au fait que la plupart des entreprises de viande de synthèse sont installées dans ce pays, généralement dans la région de San Francisco.

Les articles de journaux ou presses ont été d'une grande pertinence pour la présente recherche. Ceux-ci permettent d'être à jour des derniers mouvements sur la scène internationale de la viande de synthèse en plus de montrer une diversité de points de vue et d'opinions tout dépendamment de la provenance du média.

Pour cumuler et faire ressortir différents constats de ces articles, nous les avons d'abord compilés au sein d'un document. Préalablement, des alertes hebdomadaires et des inscriptions à des infolettres ont mené le chercheur vers des sources journalistiques de qualités, autant en français qu'en anglais. Une sélection d'articles a donc été faite au fur et à mesure de l'avancement de cette recherche.

3.4.5 Création d'une trame narrative : la triangulation entre les données primaires et les données secondaires

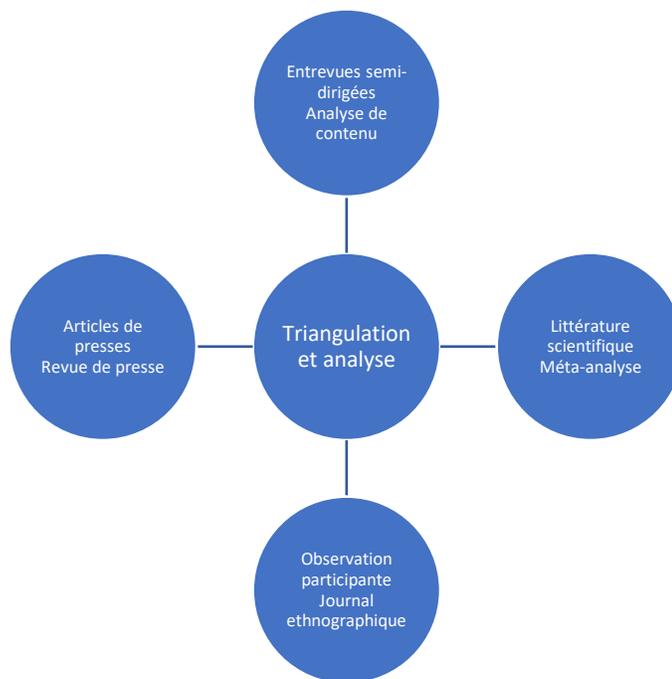
Cette dernière étape de l'analyse de nos résultats a pour but de créer une trame narrative avec les résultats obtenus. Pour ce faire, chacun des résultats obtenus par le chercheur sera analysé selon la méthode appropriée (l'analyse de contenu pour les entrevues-semi-dirigées et la méta-analyse pour notre corpus de données scientifiques par exemple). Après analyse, chaque type de données pourra être mis en commun dans un but de comparaison. Ce processus de triangulation des données permettra de discerner les écarts et les similitudes entre les différents résultats obtenus et permettra ainsi au chercheur de dresser des constats et de conduire des réflexions lors du chapitre no. 5. Une trame narrative se formera alors dans le but d'intégrer les différents résultats et de dresser des constatations cohérentes, venant ainsi enrichir les connaissances sur l'acceptabilité sociale de la viande de synthèse.

C'est également lors de cette étape que des pistes de réflexion et des réponses seront tenté par rapport à notre question de recherche : quels seraient les facteurs les plus déterminants dans la construction de l'acceptabilité sociale de la viande de synthèse ?

Nous en profiterons du même coup pour revenir sur nos hypothèses et d'ainsi statuer sur les facteurs pouvant influencer l'acceptabilité sociale de la viande de synthèse.

Détailler nos résultats de manière conjointe comporte plusieurs avantages. En plus de rendre la lecture des constats plus harmonieuse, elle facilite également la comparaison entre les résultats issus de la littérature et ceux obtenus via l'étude du terrain, permettant ainsi de faire ressortir les points communs et les points divergents entre ces types de données. La création d'une trame narrative est également plus cohérente en utilisant cette méthode.

Figure 3.4 : Les méthodes de collectes et d'analyses des données et la triangulation



3.4.3 Conclusion

En résumé, notre recherche se fonde donc sur une posture épistémologique positiviste, visant à confirmer ou infirmer à des hypothèses de recherches préalablement établies. Ces hypothèses se trouvent à être nos facteurs d'acceptabilité soit la crédibilité du

positionnement écologiste de la viande de synthèse, les considérations sociales et l'attrait du consommateur envers le produit ainsi que la transparence de l'industrie.

Notre stratégie de recherche s'articule autour de 4 méthodes de collectes de données : 10 entrevues semi-dirigées, une observation participante menant à la tenue d'un journal ethnographique, une méta-analyse qualitative pour compiler des données secondaires sur plusieurs aspects de la viande de synthèse ainsi qu'une revue de presse.

La triangulation de ces données primaire et secondaires nous permettra de créer une trame narrative explicitant chaque facteur d'acceptabilité et de mettre en comparaison la littérature ainsi que nos données primaires, afin de discerner des similitudes, des différences et potentiellement des éléments nouveaux permettant jeter un regard nouveau sur l'acceptabilité sociale de la viande de synthèse.

En mobilisant les différentes méthodes que nous avons présentées dans cette section, nous espérons pouvoir faire ressortir les points saillants pouvant influencer sur la trajectoire de l'acceptabilité sociale de cette technologie alimentaire qu'est la viande de laboratoire.

Dans le chapitre 4, les résultats de cette recherche seront présentés à travers les différentes techniques que nous avons utilisées pour rendre compte de l'information. Le chapitre 4 se concentrera donc sur la description des résultats obtenus par rapport à nos entrevues semi-dirigées, notre méta-analyse qualitative, l'observation participante ainsi que la revue de presse.

La chapitre 5 présentera quant à les lui les analyses faisant suite à notre triangulation des données par rapport à nos hypothèses (nos facteurs d'acceptabilité) que nous avons répertoriées.

CHAPITRE 4 : RÉSULTATS ET ANALYSES ; L'INCIDENCE DES FACTEURS D'ACCEPTABILITÉ CHOISIS

Ce chapitre présente les résultats de notre recherche. Ces derniers proviennent de quatre sources distinctes : des entrevues semi-dirigées, une méta-analyse qualitative de la littérature scientifique sur la viande de synthèse, un journal ethnographique tenu dans le cadre du Cultured Meat Symposium et une revue de presse sur la littérature médiatique de la viande de laboratoire.

Avant de plonger dans nos résultats, il importe de faire une brève revue de nos hypothèses de recherche et de décrire la structure de ce présent chapitre. Rappelons que notre question de recherche est de déterminer quels seraient les facteurs les plus déterminants dans la construction de l'acceptabilité sociale de la viande de synthèse ? Nous avons fait ressortir à la fin du chapitre 2 plusieurs similitudes entre le cas des OGM et celui de la viande de synthèse. Nous avons émis comme hypothèse que 3 facteurs seraient déterminants dans la construction de l'acceptabilité sociale de la viande de synthèse : la réalisation des promesses environnementales, les perceptions du consommateur et la transparence de l'industrie.

Ces hypothèses guideront la présentation de nos résultats de recherche. Ces derniers sont organisés par facteur d'acceptabilité. Rappelons que nous avons sélectionné quatre facteurs d'acceptabilité en lien avec la littérature sur la crise des OGM (p.100) soit (1) la crédibilité des prétentions environnementales et éthiques de la technologie (2) les perceptions des consommateurs sur le produit (3) l'influence des débats terminologiques ainsi que (4) la transparence de l'industrie. Dans un esprit de synthèse nous regrouperons les facteurs 3 et 4 au sein d'un même sous-chapitre pour en arriver à 3 sous-sections de résultats : (1) les promesses environnementales, éthiques et nutritionnelles de la viande de synthèse (2) les perceptions des consommateurs à

l'égard de la viande de synthèse et finalement (3) la crédibilité des promoteurs sous l'angle de la terminologie, de l'ontologie et de la transparence.

Chaque section sera structurée de la manière subséquente. Pour chaque hypothèse que nous avons présentée, nous décrirons en premier en début de section nos conclusions quant à la méta-analyse des écrits scientifiques sur le sujet. Lorsque pertinent, nous présenterons les résultats de la revue de presse pour étayer les différentes opinions sur le facteur. Nous présenterons ensuite nos résultats issus de l'analyse de contenu réalisé à partir des entrevues semi-dirigées. Lorsque pertinent, nous partagerons nos résultats inscrits dans le journal ethnographique. Les résultats du journal ethnographique ne s'appliquent qu'à certaines hypothèses. Cette structure a pour but de mettre en relation les données primaires et les données secondaires dans un esprit de triangulation des données. En d'autres mots, les résultats sont présentés de manière à mettre en contraste la littérature avec les données primaires récoltées par le chercheur. Ces deux types de données seront ensuite analysés lors du chapitre 5 de l'analyse. Il est à noter que pour certaines sections, tous nos corpus de données n'ont pas été mobilisés par manque d'information pour certains facteurs d'acceptabilité sociale.

4.1 Les promesses de la viande de synthèse : les arguments environnementaux et éthiques et nutritionnels avancés par l'industrie

Cette section vise à explorer les différents arguments mis de l'avant par l'industrie de la viande de synthèse. Nous débuterons par traiter des arguments environnementaux, puis éthiques et finalement les arguments sanitaires. Il est à noter que l'ensemble des résultats de cette section ne proviennent pas de manière équitable de toutes nos méthodes de collectes de données. En ce qui concerne les arguments environnementaux, nous présenterons les résultats de la méta-analyse, celles des entrevues semi-dirigées et ceux de notre observation participante. Pour les arguments éthiques, nous présenterons des résultats issus d'une méta-analyse plus courte, d'une

revue de presse, et des entrevues semi-dirigées. Finalement, la sous-section sur les arguments nutritionnels comportera une revue de presse ainsi qu'une brève méta-analyse.

Dès les premiers instants de notre investigation dans le monde de la viande synthétique, nous avons remarqué que l'un des arguments les plus utilisés pour promouvoir la viande de synthèse était le potentiel de réduction des impacts environnementaux que la viande de synthèse pourrait apporter en comparaison avec la viande d'élevage. Comme nous l'avons mentionné dans du premier chapitre de ce mémoire, l'industrie de la viande de synthèse avance que pour combler la montée de la consommation de viande à venir d'ici 2050 (FAO, 2006), il devient impératif d'en diminuer l'impact sur l'environnement. La viande de laboratoire permettrait donc justement de répondre à ces deux impératifs selon ces entreprises, soit la production d'une protéine durable dans un contexte de croissance de la population mondiale et de facto de la consommation de viande, surtout dans les pays en développement.

La grande majorité des entreprises identifie leur produit comme un produit durable et même bon pour l'environnement. La viande de synthèse est en effet présentée comme plus respectueuse de l'environnement parce qu'elle émettrait moins de gaz à effet de serre (GES) et qu'elle utiliserait moins de terres cultivables disponibles pour d'autres cultures nécessaires à l'alimentation humaine. Voici en exemple la manière dont Upside Food, anciennement Memphis Meat, décrit son poulet à base de cellules.

What makes our meat unique is how it's cultivated: we take a small sample of cells and place it in a nutrient rich environment that allows it to grow and develop into meat. We're bringing delicious, healthy meat to tables by reimagining how it is made... an "Upside" world where every person can eat delicious, nourishing food, without compromise. A world where the Earth is thriving, with a food system that sustains all of its inhabitants and its environment. **No sacrifices, or substitutes, just delicious meat that's better for you and for the world.**
(Upside food. S.D.)

Mosa Meat, une compagnie basée aux Pays-Bas, utilise la même approche marketing.

To make our burger, **we don't need to draw as much water from the rivers; cut down rainforests to create pasture and animal feed; use as much energy; or work with chemicals which can run off into our oceans.** By treating the planet kindly, we can create a happier world. (Mosa Meat, S.D).

L'argument environnemental est également mis de l'avant par les organismes de soutien tels que le Good Food Institute dans l'ensemble de ces communications, misant notamment sur le fait que de produire la viande *directement* est beaucoup plus efficace en termes de ressources que le processus plantes-animal-consommateur.

Using animals to convert plants to meat is incredibly inefficient. According to the World Resources Institute, it takes nine calories of food fed to a chicken to get one calorie back out in the form of animal flesh, and chickens are the most efficient at converting crops to meat. Livestock provides just 18 percent of calories consumed by humans but takes up [77 percent of global farmland](#). (The Good Food Institute, S.D.).

Les entreprises citent plusieurs études pour avancer que la viande de synthèse est un choix plus sain pour l'environnement, tout spécialement une étude de Tuomisto et Texeira de Mattos datant de 2011. Il existe cependant plusieurs incertitudes quant aux prétentions avancées par l'industrie. Nous discuterons de cette étude lors de la présentation de notre méta-analyse sur le sujet.

Dans le but d'analyser la crédibilité des arguments avancés par l'industrie et de déterminer l'influence que cette crédibilité pourrait avoir sur les trajectoires de l'acceptabilité sociale de la technologie, nous avons tout d'abord effectué une méta-analyse visant spécifiquement les analyses de cycles de vie effectuées par le passé sur la viande de synthèse. Il sera alors possible d'avoir une image plus nette de la réalité quant aux impacts de la viande de synthèse.

Nous avons également analysé les prétentions éthiques avancées par l'industrie en termes de bien-être des animaux, lors de cette section nous présenterons tout d'abord une revue de presse apportant certains éléments de contexte quant au financement des entreprises de viande de synthèse, ce thème comportant très peu d'articles scientifiques pertinents à notre investigation. Nous détaillerons ensuite nos résultats issus de nos entrevues semi-dirigées.

Nous avons également sondé nos intervenants sur la crédibilité des prétentions de l'industrie. Nous pourrions voir à travers ce type de résultats les réactions de différents intervenants sur le sujet et de comparer ces données avec la littérature dans la section analyse. Nous terminerons cette section en présentant les résultats obtenus lors de l'observation participante, inscrite dans le journal ethnographique.

4.1.1 Les impacts environnementaux de la viande de synthèse : méta-analyse sur les analyses de cycles de vie.

Cette méta-analyse a été effectuée à partir d'une dizaine d'articles scientifiques portant sur les effets sur le climat de la viande de synthèse, majoritairement des analyses de cycles de vie (ACV), une méthode couramment utilisée par les chercheurs pour comptabiliser les impacts environnementaux d'un produit est l'analyse de cycle de vie. Cette méthode consiste en « (...) évaluer les impacts environnementaux associés à toutes les étapes de la vie d'un produit, c'est-à-dire de l'extraction des matières premières à l'élimination ou au recyclage, en passant par le traitement des matériaux, la fabrication, la distribution, l'utilisation, la réparation et l'entretien. » (CIRAIG, s.d.). Il s'avère que plusieurs études du genre ont été effectuées pour déterminer les impacts environnementaux de la viande de synthèse.

Avant de basculer vers l'incidence du facteur d'acceptabilité à l'étude, il importe de répondre à la question suivante : avec les données les plus à jour, est-ce que la

production de viande de synthèse est une option réellement plus saine pour l'environnement face à l'ensemble des solutions proposées pour réduire les effets de la viande d'élevage ? À cet effet, il est nécessaire de regarder l'évolution des différentes études qui ont tenté de répondre à cette question.

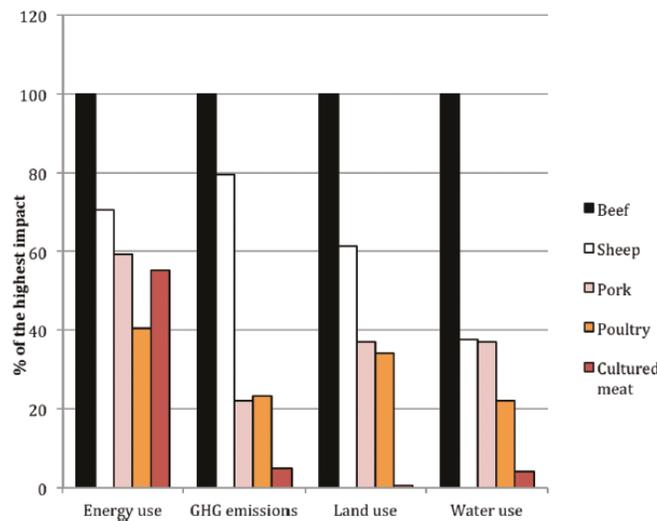
C'est Tuomisto et de Mattos (2011) qui ont effectué la première analyse de cycle de vie anticipatoire de la viande *in vitro*, en démontrant des réductions exceptionnelles en termes d'émissions de gaz à effets de serres, de surfaces cultivables, de consommation d'eau et d'énergies. En effet, les auteurs présentent des résultats saisissants : la viande cultivée utiliserait 99 % moins d'espace, 45 % moins d'énergie ainsi qu'une réduction de 78 à 96 % des émissions de gaz à effets de serre (GES) (Tuomisto, de Matos, 2011, p.6117). La figure 4.1 illustre les principaux résultats de cette analyse de cycle de vie. En résumé, la viande de synthèse serait un produit offrant une « performance » environnementale bien supérieure aux protéines issues de l'élevage. La viande cultivée serait moins énergivore que l'ensemble des productions de protéines animales analysées hormis le poulet. Elle aurait également des impacts moindres que toutes les autres protéines animales en termes d'émissions des GES, d'utilisation des surfaces et de consommation d'eau.

Cette étude fut financée par New Harvest. Rappelons que New Harvest est une organisation sans but lucratif ayant pour but de promouvoir la technologie et de financer divers projets de recherches sur la viande de synthèse. À cet effet, la partialité de cette étude a été mise en doute par Vasile Stanescu (Université de Malmö, Suède) critiquant l'ingérence de New Harvest quant à cette première ACV. L'organisme sélectionna les candidats pour diriger l'étude après avoir reçu plusieurs applications en plus de soumettre certains critères à respecter quant à la méthodologie à appliquer (Conscious Eating Conference, 2019). Plusieurs limites sont associées à cette étude. Tuomisto et de Mattos (2011, p. 6122) indique en effet que l'analyse effectuée ne comprend pas l'ensemble des étapes du cycle de vie du produit, alors que le spectre de

l'étude débute aux intrants du produit et se termine à la porte de l'usine. On en déduit que les étapes de la distribution, de la conservation du produit et de l'emballage ne sont pas incluses. Elles indiquent cependant que ces variables risquent d'être à impact moindre que la viande d'élevage, dû au possible faible coût du produit et à des besoins en réfrigérations probablement moins élevés (ibidem).

Cette première analyse de vie fut largement mise de l'avant par plusieurs médias. La communauté scientifique a cependant émis plusieurs critiques quant à cette première étude. C'est notamment le cas de l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE) en France.

Figure 4.1 : Principaux résultats de l'analyse de cycle de vie de Tuomisto et de Mattos (2011, p. 6122)



Le chercheur Jean-François Hocquette indique que bien que la viande de synthèse comprenne certains avantages au niveau environnemental (la libération des espaces cultivables à d'autres et la réduction d'animaux abattus), il existe encore une large gamme d'incertitudes quant à l'impact global du produit (INRAE, 2021). Selon une

étude de l'Université d'Oxford paru en 2019, la viande de synthèse pourrait avoir un impact plus grand sur le réchauffement climatique que la viande d'élevage sur une vue long terme (100 ans).

De plus, certains scientifiques font remarquer que la méthodologie de ces études est basée sur des calculs qui se réfèrent à une production en laboratoire extrapolée qui est très loin de la réalité. La production à grande échelle de viande de synthèse se ferait plutôt vraisemblablement dans des installations comparables à celle de la production brassicole (Gérard 2019). Rappelons cependant que l'étude de Mattick et al. (2015, p. 11944) était justement basée sur une production de type brassicole avec une aire de production de 717 m² comptant 6 bioréacteurs. Certaines critiques sont également dirigées vers la partialité des études (Vanescu, 2017). Ces critiques sont dirigés vers l'imposition de la méthodologie de certains OBNL (dans ce cas-ci, New Harvest) dans le but d'obtenir des résultats favorables.

Une autre limite de cette étude réfère encore à la portée de l'étude et à ses paramètres d'inclusions. La figure 4.2 indique les paramètres de l'étude. On remarque qu'un intrant de taille y a été omis : les sérums de nutriments et les facteurs de croissance. On y ignore donc quels sont les impacts sur la qualité de l'eau dans laquelle ces intrants seront déversés, et non seulement sur la quantité utilisée. On mentionne également que lors de la prolifération des cellules, aucune source d'énergie externe n'est nécessaire, alors que la chaleur émise par les cellules est suffisante pour assurer la prolifération (Tumisto et de Mattos, 2011p. 6119), un élément qui a été mis en doute par Stanescu (Conscious Eating Conference, 2019). Stanescu (idem) critique également le choix de cyanobactéries comme nutriment pour la production cellulaire. Il mentionne déjà qu'au moment de la publication (2011), il était déjà peu probable que les cyanobactéries soient utilisées à cet effet.

Figure 4.2 : Les paramètres d'inclusions (la portée), ACV de Tuomisto et de Mattos (2011, p. 6118)

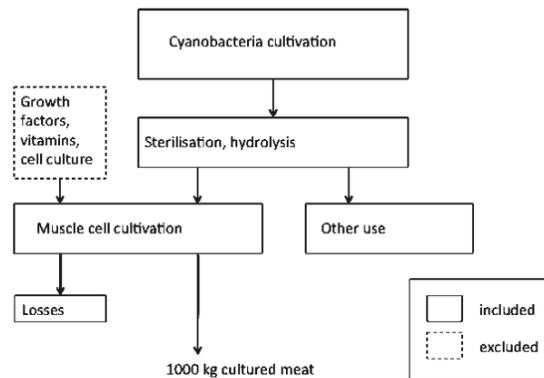


Figure 1. System diagram of cultured meat production and the cyanobacteria biomass flows.

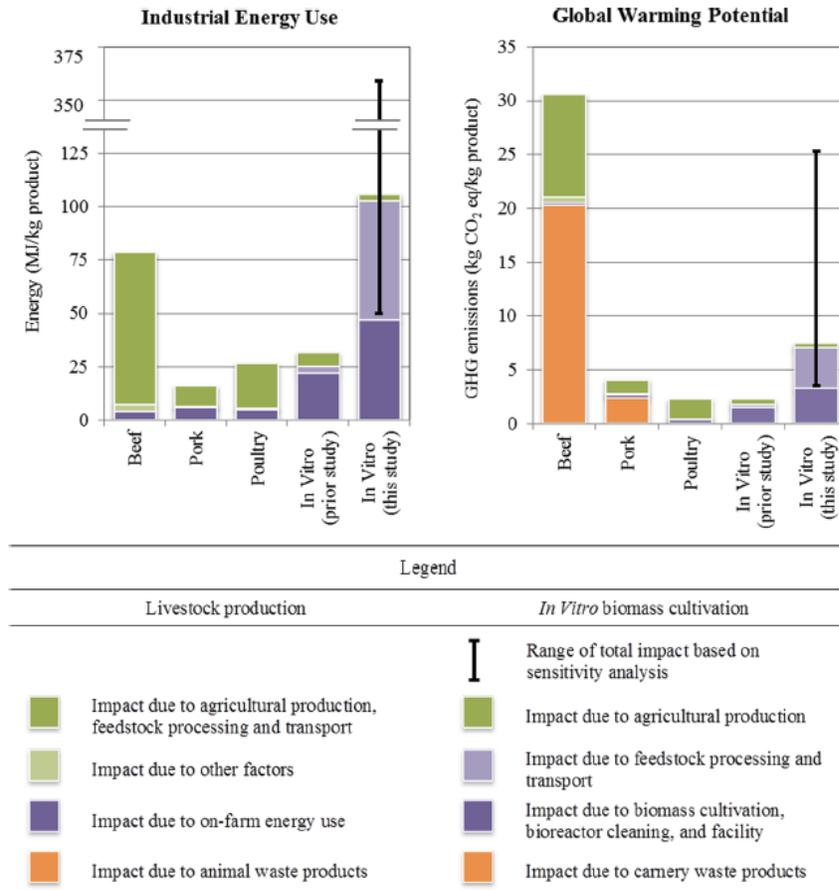
Les études subséquentes sont plus nuancées, notamment pour cause de l'agrandissement des limites du système analysé, comme l'inclusion des bioréacteurs (Mattick et al., 2015 ; Smetana, et al., 2015). Ces prochaines études indiquent être indépendante ne pas avoir reçu de financement d'acteurs du milieu. Mattick et al. (2015) apporte des résultats plus mitigés par rapport à l'étude de Tuomisto et de Mattos (2011), surtout en ce qui concerne la future consommation énergétique de la viande de synthèse. Une ACV anticipatoire a été effectuée et comparé avec trois autres ACV de viande d'élevage (Bœuf, porc et poulet aux États-Unis). L'étude de Mattick al. (2015) a été effectuée dans le contexte américain, tout comme l'étude de Tuomisto et de Mattos (2011).

Parmi les principaux résultats, il en ressort que le potentiel de réduction des GES (Global warming potential ou GWP) de la viande de synthèse est plus élevé que pour l'élevage traditionnel si l'on considère les résultats de l'analyse de sensibilité. Les besoins en énergie calculés par Mattick et al. (2015, p.11945) sont trois fois supérieurs à ceux anticipés par Tuomisto et de Mattos (2011). Cela est dû non seulement à des paramètres de configuration plus inclusifs pour l'étude la plus récente, mais également

à des données plus précises sur les intrants et plus récentes lors de la date de publication. Mattick et al. (2015, p. 11945) ont notamment pris en compte l'énergie consommée par le bioréacteur ainsi que celle nécessaire à son nettoyage lors de la comptabilisation des impacts, de même que le transport, les intrants comme le sérum de nutrition et la charge minime sur les terres agricoles. Un point particulièrement intéressant avec l'étude de Mattick (2015) est l'inclusion d'une analyse de sensibilité, principalement dans le but d'identifier des éléments d'incertitudes. Comme il est affiché dans la figure 4.3, il existe une grande part d'incertitude concernant les résultats obtenus.

Il est possible de remarquer que bien que beaucoup moins élevé que le bœuf, les émissions de GES de la viande de synthèse dépassent celles du poulet et du porc, et que l'impact pourrait être beaucoup plus élevé comme le révèle l'analyse de sensibilité. La consommation énergétique de la viande de synthèse dépasse largement celle associée aux viandes d'élevages, tous types confondus (Bœuf, poulet, porc et les résultats de Tumisot et de Mattos, 2011). Les impacts quant à l'eutrophisation des eaux et l'utilisation des terres sont aussi largement favorables pour la viande in vitro (Mattick et al., 2015, p. 11946).

Figure 4.3 : Résultats des émissions de GES et de la consommation énergétique. Mattick et al. (2015, p. 11945)



Cependant, un élément important est l'incertitude des données, illustré par les crochets noirs sur la figure 4.3 (Range of total impact based on sensitivity analysis). Les auteurs ont mené une analyse de sensibilité justement pour être en mesure d'illustrer le degré de fiabilité des données. Ce faisant, les présences d'incertitudes considérables illustrées à la figure 4.3 rendent difficile la quantification précise des impacts de la viande de synthèse, précisément en ce qui concerne la consommation énergétique et les émissions de GES. En outre, ces incertitudes peuvent s'expliquer par la dimension des installations de production. Mattick et al. (2015, p. 11944) ont effectué l'analyse en supposant une superficie pour une usine de production de 717 m². En analysant de plus

près les données de l'analyse de sensibilité de la figure 4.4, il est possible de comprendre à quelle étape du cycle de vie les incertitudes sont les plus grandes. Comme la figure 4.4. l'indique, c'est la taille des installations de production qui pourrait être l'élément le plus déterminant quant aux émissions de GES, et incidemment sur la consommation énergétique de telles installations. Notons également que la phase de différenciation des cellules est également sujette à une marge d'incertitude non négligeable. Cette étude mitige donc les résultats obtenus par l'ACV précédent de Tuomisto et de Mattos (2011) tout en indiquant les zones d'incertitudes à observer et où la recherche peut se concentrer davantage. Cependant, bien que comparative, celle-ci se restreint toujours aux productions de protéines animales, alors qu'il existe une vaste de gamme de produits protéinés issus des végétaux.

Figure 4.4 : Résultats de l'analyse de sensibilité par activité de production (Mattick et al. (2015))

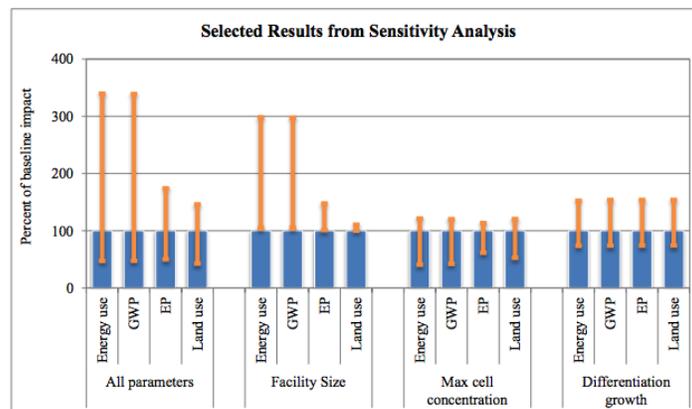


Figure S-4. Selected results from sensitivity analysis. GWP stands for global warming potential. EP stands for eutrophication potential. Error bars reflect a 90 percent confidence interval.

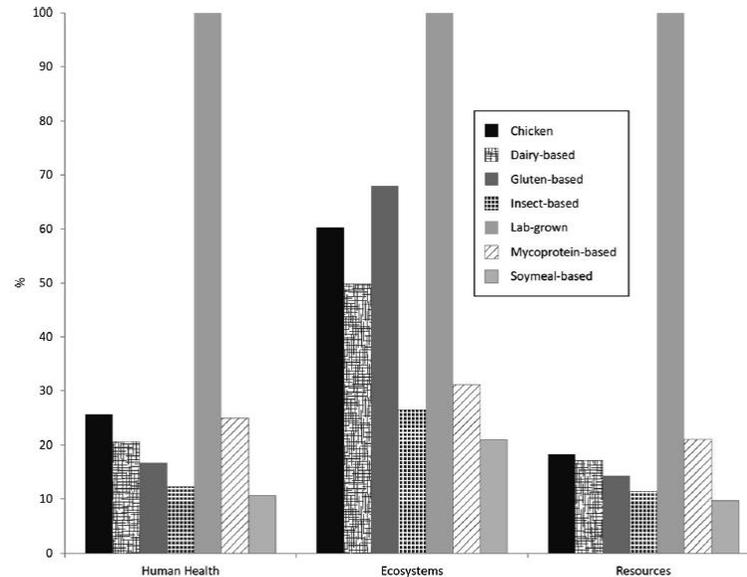
L'étude de Smetana et al. (2015) est fort pertinente à cet égard. Cette étude indépendante consiste en une ACV de plusieurs des substituts de viande connus, notamment des protéines végétales. Parmi les aliments analysés, on compte la viande cultivée, les produits à base de produits laitiers, les insectes ainsi que les substituts à base de soja, blé, les microprotéines et le poulet. La comparaison est effectuée sur la

base d'une unité fonctionnelle équivalente à 1 kg de protéines prêtes à la consommation. En substance, les résultats pointent vers le fait que la viande cultivée serait l'option parmi les substituts à la viande d'élevage analysés ayant le plus d'impacts négatifs pour la santé humaine, sur les écosystèmes ainsi que sur l'utilisation des ressources (Smetana et al., 2015), comme l'illustre la figure 4.5.

Van der Weele et al. (2019) arrive à des conclusions similaires. Les auteurs de cette étude indépendante se sont lancés dans une analyse comparative entre 5 différents substituts à la viande. Ils ont classé comme incertains les gains environnementaux de la viande de synthèse. L'innovation technologique nécessaire, soit les ressources et le temps à investir à son développement, n'est pas nécessairement garante d'une réduction des impacts environnementaux, comparativement à d'autres alternatives protéinées telles que les légumineuses, ou des protéines à bases de plantes existantes (tofu par exemple) ou encore des produits protéinés transformés à base de plantes.

Ces dernières études démontrent l'incertitude des gains environnementaux de la viande de synthèse, alors qu'avec les données disponibles à ce jour, elle semble l'option ayant le plus d'impact sur l'environnement particulièrement au niveau de la consommation énergétique et des émissions de GES parmi les alternatives aux protéines issues de l'élevage. Elle semble cependant être plus performante que plusieurs protéines animales, dont le porc et surtout le bœuf (Mattick et al., 2015).

Figure 4.5 : Impacts comparatifs entre différents substituts à la viande d'élevage (Smetana et al., 2015, p. 1259)



Une autre étude menée en 2019 par Lynch et Pierrehumbert conteste les potentielles réductions de gaz à effets de serre de la viande cultivée. Ils argumentent qu'une production à grande échelle de viande in vitro pourrait même être plus émettrice de GES sur le long terme que l'élevage traditionnel. Ils évoquent le fait que la production de viande in vitro serait émettrice de CO₂, alors que l'élevage industriel émet du méthane. Ces gaz ont pourtant des comportements différents dans l'atmosphère. Le méthane est un gaz bien plus puissant que le CO₂, mais reste seulement 12 ans en moyenne dans l'atmosphère. Le CO₂ lui, peut rester prisonnier de l'atmosphère terrestre durant plusieurs centaines d'années, ayant ainsi un effet plus durable sur le réchauffement de la planète (Lynch et Pierrehumbert, 2019). Les chercheurs ont modélisé les émissions d'une usine de production de viande de synthèse en comparaison avec les émissions de l'élevage du bœuf selon différentes régions (États-Unis, Brésil, Suède). Ils ont également modélisé quatre scénarios d'émissions pour la viande de synthèse en se fiant aux données des études précédentes (Tuomisto et Teixeira de Mattos, 2011; Tuomisto, Ellis et Haastруп, 2014; Mattick et al. (2015). Il est à noter

que les modélisations d'émissions pour la production de viande cultivée sont basées sur ; (a) la première ACV réalisée par Tuomisto et de Mattos (2011); (b) une seconde ACV de Tuomisto (2014), remplaçant les cyanobactéries par des intrants d'origines végétales ; tandis que (c) et (d) sont issues de l'ACV de Mattick et al. (2015) soit respectivement (c) un scénario pris sur la moyenne de l'analyse de sensibilité (utilisé pour calculer la zone d'incertitude des impacts) et l'autre (d) sur la limite supérieure de l'analyse de sensibilité.

Les chercheurs ont modélisé leurs projections selon plusieurs situations. Tout d'abord, une consommation croissant de viande de tout type, un arrêt brusque de consommation de viande ainsi qu'une augmentation de consommation suivie d'un déclin. L'ensemble des systèmes analysés sont évalués sur une durée de 1000 ans, pour observer les effets à très long terme des productions. La figure 4.6 affiche les résultats de l'ensemble des systèmes analysés selon les trois situations de consommation.

Il s'avère que dans chacun des scénarios modélisés, les émissions du modèle de production (d) de la viande de synthèse dépassent largement celui du bœuf à long terme. Les autres modèles de production ((a) (b) (c)) de viande de synthèse performant davantage à cet égard. Notons cependant que le modèle (c) ne s'éloigne que très peu du bœuf dans chacun des scénarios. Ces deux modèles étant issus de l'étude la plus récente, nous considérons qu'il s'agit des modèles les plus représentatifs. Les figures 4.6, 4.7 et 4.8 représentent ces modèles.

Figure 4.6 : Scénarios de modélisation des émissions de GES de la viande cultivée et du bœuf : consommation perpétuelle (Lynch et Pierrehumbet, 2019)

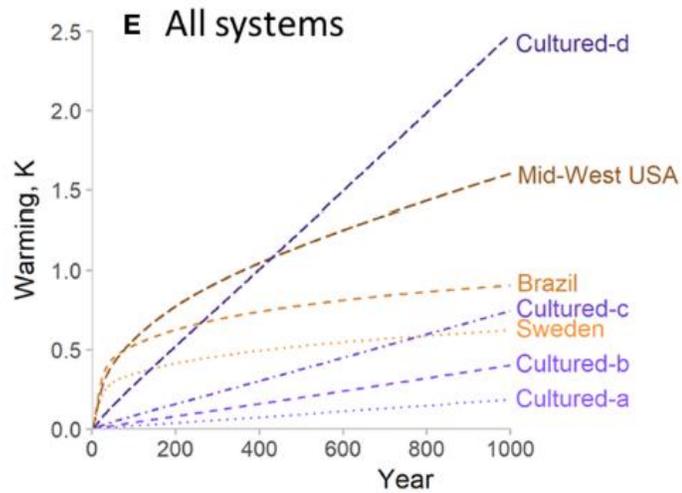


Figure 4.7 : Scénarios de modélisation des émissions de GES de la viande cultivée et du bœuf : Augmentation de la consommation suivie d'un déclin (Lynch et Pierrehumbet, 2019)

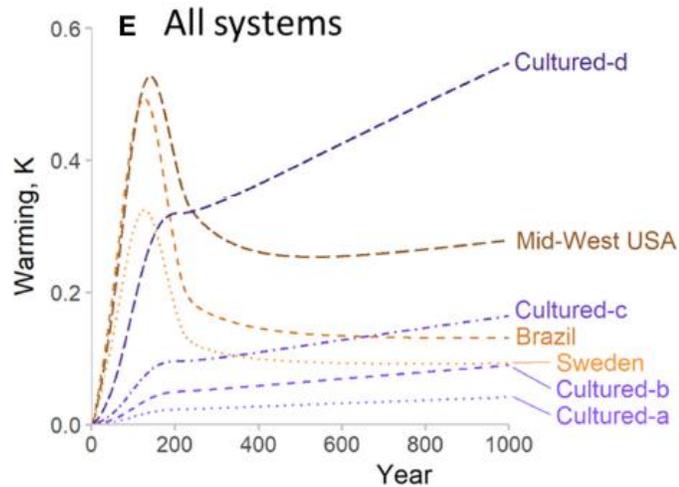
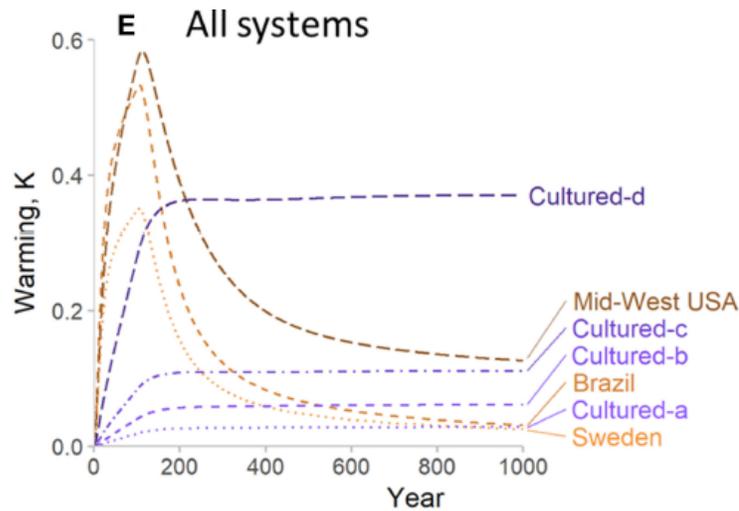


Figure 4.8 : Scénarios de modélisation des émissions de GES de la viande cultivée et du bœuf : Plafonnement de la consommation puis aucune consommation (Lynch et Pierrehumbet, 2019)



Notons également que les scénarios de production de viande de synthèse les plus anciens, soient les modèles (a) et (b), affichent les résultats les plus performants au niveau du potentiel de réchauffement climatique. Autrement dit, ces scénarios de production seraient les moins dommageables pour l'environnement en termes d'émissions de GES. On peut cependant douter de la validité de ces données lorsque l'on analyse les études subséquentes.

Bien que cette étude se projette sur une période extrêmement longue, elle met en exergue les incertitudes liées à l'impact environnemental de la viande de synthèse, simplement en réattribuant les unités de mesure selon les gaz qui seront émis (du méthane vers le CO² en l'occurrence). Cette étude s'est attiré certaines critiques de la part de l'industrie, prétextant que le mix énergétique utilisé ne prend pas en compte l'expansion des énergies renouvelables et qu'à cet égard, les impacts de la viande de synthèse risquent d'être bien plus bas avec le temps (Purdy, 2019b). Au-delà de cette dernière étude, un élément semblant faire gage de consensus dans la littérature scientifique semble être que les émissions de GES de la viande de synthèse sont

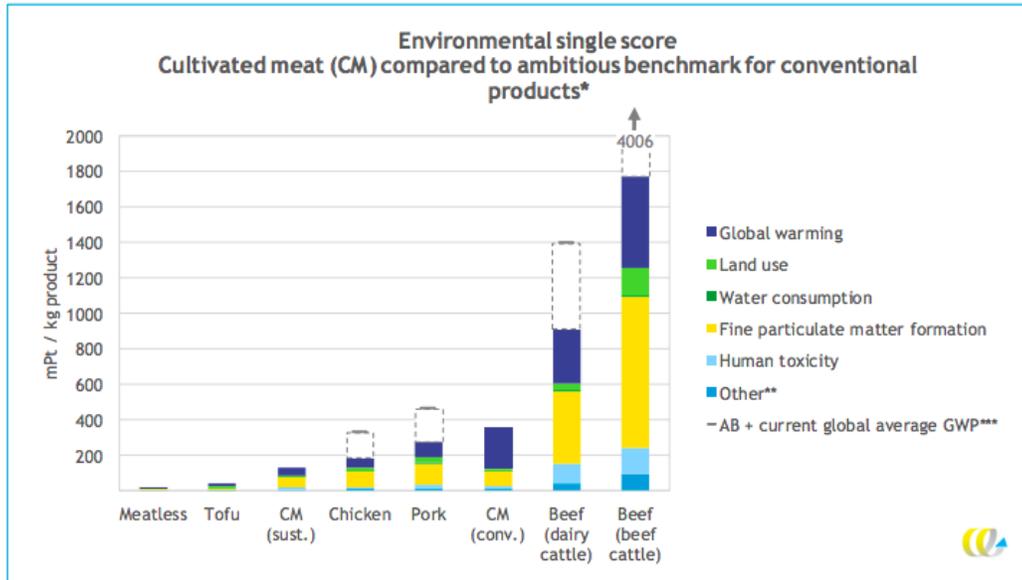
largement tributaires du mix énergétique qui sera employé lors de la production à grande échelle. Ce mix énergétique varie d'un endroit à l'autre sur la planète: certains pays produisent leur énergie majoritairement à partir de source renouvelable, alors que d'autres s'appuient majoritairement sur la combustion des énergies fossiles. Cette variation entraînera nécessairement des émissions inégales entre les pays producteurs de viande de synthèse.

L'analyse de cycle de vie la plus récente a été commandée par le Good Food Institute (association ayant pour but de faciliter l'entrée en marché de la viande de synthèse) et réalisée par le groupe Delf, une entreprise de consultants environnementaux. Plusieurs analyses similaires aux études mentionnées précédemment ont été menées (impact sur les GES, eau, énergie en autres) quant aux impacts de la viande de synthèse et des protéines animales, mais aussi certains substituts végétaux comme le tofu. L'étude a également modélisé deux scénarios concernant la viande de synthèse dans un horizon vers l'année 2030 : une viande de synthèse produite avec de l'énergie renouvelable et une produite avec des sources d'énergie fossile comme le pétrole ou le charbon (Delf, 2021). La figure 4.9 illustre les principaux résultats de l'étude.

Les auteurs concluent que la viande cultivée en laboratoire est largement compétitive sur le plan environnemental avec toutes les protéines animales, mais surtout en comparaison avec le bœuf. Ils indiquent également que trois variables seront cruciales quant à l'impact environnemental de la viande de synthèse : le mix énergétique, la quantité et la composition du milieu de culture (sérum nutritif) ainsi que les appareils refroidissants.

Figure 4.9 : les impacts environnementaux de la viande de synthèse (Delf, 2021)

Figure 11 - Environmental impact (ReCiPe single score) of CM and conventional protein products (ambitious benchmark and ambitious benchmark adjusted for global average score on global warming)



- * Intensive, West-European, circular agriculture with LUC-free soy.
- ** 'Other' includes 14 impact categories, among which other toxicity categories, acidification and resource depletion. A complete list can be found in Annex A.

Figure 4.10 : Sommaire des résultats (Delf, 2021) récupéré du site de The Good Food Institute

	 Cultivated meat compared to ambitious benchmarks for conventional chicken	 Cultivated meat compared to ambitious benchmarks for conventional pork	 Cultivated meat compared to ambitious benchmarks for conventional beef
Global warming	17% reduction	52% reduction	Up to 92% reduction
Land use	63% reduction	72% reduction	Up to 95% reduction

Bien que les résultats de cette dernière analyse de cycle de vie soient encourageants sur le plan environnemental, il est nécessaire d'apporter certains bémols. Premièrement, l'étude s'inscrit dans une logique optimiste quant à l'expansion des énergies

renouvelables à travers le monde et spécialement aux États-Unis. Bien qu'il soit fort probable que les énergies renouvelables prennent de plus en plus de place sur le marché, il est difficile de dire à quel degré elles remplaceront les énergies conventionnelles par rapport au temps présent et la répartition géographique de la production d'énergie renouvelable. Deuxièmement, cette étude a comparé un seul substitut végétal à la viande d'élevage, le tofu, alors que plusieurs autres alternatives existent sur le marché tels les protéines de seitan, le tempeh, les légumineuses. On y omet également les insectes. De plus, il appert que le tofu arrive à des performances environnementales supérieures ou égales à la viande de synthèse, pour un coût monétaire assurément beaucoup plus bas, mais aussi en termes d'investissements de temps et des ressources en recherche et développement nécessaires au développement de la technologie.

En conclusion, en examinant de près les données issues de cette méta-analyse, il s'avère difficile de statuer sur la supériorité de la viande de synthèse au niveau environnementale. Bien que la littérature scientifique soit assez concluante quant à la réallocation des terres cultivables, un consensus n'est pas présent concernant le potentiel de contribution de la viande de synthèse aux changements climatiques. Le niveau de cette contribution sera ultimement attribuable à la quantité d'énergie décarbonée qui sera utilisée dans la production de viande de synthèse, tout dépendamment de la vitesse d'implantation de ces dernières à différents endroits sur la planète.

Au regard de la littérature scientifique, un transfert de certains impacts environnementaux semble plus probable qu'une réduction des impacts entre la viande de synthèse et la viande d'élevage. En d'autres mots, il est possible que les émissions de GES de la viande de synthèse soient similaires ou supérieures à ceux de l'élevage traditionnel. Des études subséquentes sont également nécessaires pour déterminer l'impact des rejets des médiums de nutrition sur les systèmes aquatiques, pouvant

contribuer à l'eutrophisation des cours d'eau. La composition des milieux de cultures n'est pas pour l'instant standardisé et certaines substances telles des hormones de croissance, des antibiotiques ou tout autre agent permettant de faciliter la croissance des cellules.

Notre méta-analyse illustre la controverse entourant les prétentions écologiques de la viande de synthèse avancées par l'industrie. Malgré des données scientifiques mitigées sur les bienfaits environnementaux de ces protéines cellulaires, le discours de l'industrie reste centré sur la supériorité environnementale de ces dernières. Nous tenterons d'expliquer ce décalage entre le discours scientifique et le discours industriel à travers l'analyse de nos entrevues semi-dirigées.

4.1.2 Les discours concernant la performance environnementale de la viande de synthèse

Cette sous-section présentera nos résultats venant de nos entrevues semi-dirigées sur le thème de la crédibilité des arguments environnementaux communiqués par l'industrie de la viande de synthèse soit ; les entreprises qui produisent ou sont en voie de produire de la viande de synthèse et les organismes sans but lucratif en soutien financier, stratégique, promotionnel et légal aux entreprises. Nous retenons trois éléments significatifs après l'analyse de contenu : 1) l'industrie communique beaucoup sur les bienfaits du produit dans une optique de recherche d'investissement ; 2) les personnes venant du milieu des OBNL ou des entreprises indiquent que l'amélioration continue de la technologie donnera les résultats escomptés en termes de réduction des impacts environnementaux et 3) la communauté scientifique et universitaire est sceptique face aux autos-proclamations de produits sains et souhaitent une plus grande transparence de l'industrie et des révisions indépendantes.

Tout d'abord, nous avons répertorié des éléments de réponses intéressants quant aux efforts de communications sur les bienfaits (potentiels) de la viande de synthèse par les entreprises et les OBNL du milieu. Notamment qu'une communication soutenue du produit peut être effectuée dans le but de convaincre des investisseurs, et non les futurs consommateurs. La viande de synthèse n'est pas encore un produit accessible à grande échelle, mais cela n'empêche pas les compagnies de multiplier les prototypes et de communiquer sur les bienfaits de la technologie, dans le but de créer un certain engouement pour leur produit.

Intervenant no. 7: Well maybe I'll just try to answer. (...) my research is about perceptions in broad thematic ways. It's about a series of representations of possible futures and it's about the way different people in the cultured meat world kind of present the future of food. So, you have a bunch of people who don't really have a product to sell yet, but who believe that they will. Trying to sort of sell other people on the possibility of this. So, it's a story about all kinds of potential and representations of potential futures of food and perceptions of them. And so I would find myself often talking with different kind of designers, who may have work has features consultants or with features consultants and who's main work was to come up with different kinds of designs for the future of meat. And this was with an eye towards influencing the perceptions of clients. **Because this is a nascent technology, they're not really trying to create customer-facing material so much as to create venture capitalists facing material.**

Chercheur: What do you mean by: "venture capitalists facing material"?

Intervenant no. 7: Yeah, I'm just trying to make up a phrase of what I think I would do as when trying to attract capital. (D7: 23)

Selon ce répondant (un observateur et journaliste indépendant), l'industrie doit se tourner vers ses investisseurs pour espérer pouvoir mettre un produit sur le marché, et c'est donc vers ceux-ci que se concentre l'ensemble des campagnes de promotions du produit. Comme nous l'avons expliqué, plusieurs grandes compagnies ont investi dans la viande de synthèse entre 2015 et 2020, après la recherche exploratoire ayant eu lieu pendant au moins 10 ans : Cargill, Tyson's Foods, Google ou Microsoft (Malboeuf, 2018). Mais plusieurs fonds d'investissement de tailles diverses ont également misé

sur la viande de synthèse, alors que les investissements responsables ont la cote. Notamment, les facteurs ESG (environnement, social et gouvernance) sont de plus en plus des critères d'investissements incontournables pour un nombre grandissant d'investisseurs (Sylvestre-Williams, 2020). On peut donc supposer que l'industrie de la viande de synthèse ainsi que les OBNL tentent de mettre de l'avant les bénéfices (potentiels) environnementaux et sociaux du produit, qui peut être intéressant auprès des investisseurs cherchant des rendements ESG. L'attraction des investisseurs est par contre dépendante à la création et la vente de certaines promesses auprès des investisseurs multiples.

À cet égard, les entreprises doivent répondre aux attentes des investisseurs (en grande partie des firmes de capital-risque) qui sont leurs principaux bailleurs de fonds. Le niveau de ces investissements n'est pas nécessairement divulgué et les investisseurs ne le sont pas non plus. Il devient donc difficile d'émettre des données précises quant à ces derniers aspects. Néanmoins, cette préoccupation amène parfois à une montée des attentes envers la viande de synthèse, alors que certaines compagnies ont annoncé sur la place publique des prédictions, qui ne se sont toutefois pas avérées et sont aussi contestées. JUST (une entreprise de viande cultivée américaine) a par exemple annoncé un lancement de produit (inconnu) dès la fin de l'année 2018 (Watson, 2018), alors que le premier produit n'a été vendu qu'à la fin de 2020.

Certains articles de journaux économiques ou spécialisés visent à donner une image positive de la viande de synthèse et également à garder le produit comme une option de choix pour l'avenir. Par exemple, un article du magazine Forbes de 2020 (Kateman, 2020) mentionne les bienfaits environnementaux de la viande de en se basant sur les données de la première ACV anticipatoire de la viande de synthèse (Tuosmisto et de Mattos, 2011), qui date de plus de 10 ans, alors que d'autres études aux constats plus nuancés ont été publiées.

La création et de promesses sont pourtant une nécessité dans le monde de la recherche commerciale. Notre répondant exprime l'idée que sans promesse, il est bien difficile de se lancer en recherche commerciale, surtout si l'on cherche à obtenir des investisseurs des fonds d'investissement.

Chercheur: And what I am wondering, is how to make sure that most of what they say will come true?

Intervenant no. 7: Yeah. You know, it's easy to say. They can't...they don't know, and nobody knows, and it would be great if we could have more responsible claims made in public. But one of the things that I try to explain is that promises are both **a problem and a necessity, especially in a social setting like ventured-capital funded research.** Without promises nothing happens. And that is not just true in the venture capital world, but it also craps up in academic research if we're working in a university setting and need to give grants. And for the grants to be accepted and funded, there needs to be some sense of outcome. Any grant application entails a set of promises. (D7 : 34)

Ce type de réflexions nous sont parvenues majoritairement de la part des observateurs de la viande de synthèse (journaliste, universitaire). Les réactions provenant du milieu de la viande de synthèse étaient beaucoup plus optimistes quant au potentiel. Il s'agit ici de notre deuxième point d'observation. Les prochains énoncés évoquent le fait que la viande de synthèse est une percée technologique majeure des dernières années et que son potentiel est actuellement sous-estimé. Au courant de notre analyse de contenu des entrevues semi-dirigées, les réponses de cette catégorie d'acteurs (entreprises ou OBNL) répondaient souvent que l'avènement des progrès technologiques saurait répondre aux critiques actuellement formulées à l'endroit de la viande de synthèse. Voici en exemple une citation d'une intervenante d'un OBNL.

Chercheur: So, globally, what do you feel like consumers and like, more largely population, some day, when it will be available...what kind of expectations do they have towards cultured meat?

Intervenant no. 10: What sort of expectations do they have...I think they have...I don't think they have high enough expectations for what it could be. They're only thinking about what it could be in relation to what exists today, how much it can have sort of these like mimetic properties and like just reproduce what they're eating and buy in the groceries stores today, rather than thinking about the possibilities of this technology now that we're not constrained by this kind of opaque process and structure of the animal's body. Like some researchers are growing meat cells in the vasculature of like de-cellulized spinach and like vegetables.

So basically growing meat cells using a vegetable as a scaffold. We can have like entirely new foods that we would never have had before. **And so I think we all need to raise our expectations.** (D10:37)

Elle mentionne notamment que les recherches sont prometteuses et que le consommateur peut s'attendre à de grandes choses de la part de la viande cellulaire au niveau sensorielle et environnementale, principalement. Un optimisme plus nuancé est également noté chez une autre répondante issue d'un OBNL de soutien.

Chercheur : Comment est-ce que cette industrie-là, cette future industrie-là peut s'assurer de garder un peu les promesses qu'elle a déjà créées?

Intervenant no. 14 : Ouais, alors oui ça je, moi enfin personnellement et même ce qu'on avait fait et ce qu'on va faire (...) je pense que vraiment l'approche la meilleure c'est de rester honnête, rester réaliste, de pas survendre les choses et de dire que là pour l'environnement on a encore très peu d'études, même quasiment rien encore, qu'à chaque fois bien les études reposent sur des hypothèses qui sont voilà en fait... par exemple dans les études, ils reposent sur des hypothèses d'énergie qui existent aujourd'hui, mais sans essayer de se **demander justement quelles, quelles énergies clean on pourrait utiliser plus tard ou même déjà aujourd'hui, c'est de faire au mieux, ça reste des mixtes énergétiques assez basiques et pas forcément très intéressantes**, donc c'est vrai que ce que nous disent les premières études à ce niveau-là, ce n'est pas toujours facile d'avoir une bonne vision de ce qui va se passer. Après moi ce que je pense c'est que comme les entreprises enfin les start-ups, elles mettent en avant les bénéfices pour l'environnement, je pense qu'elles vont essayer de faire au mieux justement pour avoir un impact sur l'environnement le plus intéressant possible. Je pense que d'elles-mêmes elles vont le faire. (D14 :24)

Notre intervenante illustre trois éléments dans cette réponse. Premièrement, il est important de rester transparent et de bien mentionner que les études environnementales sont anticipatoires. Deuxièmement, face à ce caractère anticipatoire, les mix énergétiques utilisés pour calculer les émissions de viande de synthèse ne représentent pas la montée des énergies renouvelables. L'impact de la viande de synthèse serait donc moindre selon elle. Troisièmement, elle met de l'avant l'imputabilité des entreprises à concevoir des produits responsables, alors qu'il s'agit d'un élément de promotion important de la viande cellulaire.

Cependant, d'autres acteurs interrogés, des observateurs du milieu universitaire, sont plus sceptiques face aux prétentions écologiques. Notre prochaine répondante exprime qu'il existe un débalancement entre la visibilité des positions. Selon elle, les partisans de la technologie mettent de l'avant bien davantage le côté positif hypothétique de la viande de synthèse, alors que le côté négatif tout aussi hypothétique est peu discuté. Ce message positif qu'ils véhiculent peut avoir une grande portée, alors qu'un message portant sur les effets négatifs de la viande de synthèse peut sembler moins porteur auprès des consommateurs et des investisseurs, sans être pour autant moins crédible.

Intervenant no.1 : Oh I will not be able to predict with any certainty what will happen in the future because I personally am very cynical. I think that this is going to continue to move forward and I think we are going to see a greater push when it comes to research and development. I don't think necessarily think this is a positive development especially due to the lacuna the law in policy space but I think that there is a lot of optimism for a lot of people in the industry that this is something that we absolutely need to be ...pushing forward with. **That being said I also found interesting a lot of the arguments that are made by the pro in vitro meat position are based on hypothetical situations. So saying that: "If we grow it like this well the environmental benefit will be this much" , if we grow it like that well then the benefit to animal will be this much". Anytime someone comes with a negative against IVM saying "these people could be harmed, these people could be disadvantaged", the counter-argument is just "well this is a hypothetical situation that will never play out!". So both sides, both pro and anti, are working from hypothetical positions right now. But the pro IVM position has been a lot stronger in**

terms of capitalizing on their hypothetical position. Because it is a lot easier to sell a positive stance than it is to sell a negative one. (D1: 33)

En somme, cette répondante exprime que la position prise par les deux représentantes d'OBNL que nous avons exposée plus tôt est plus apte à exploiter les hypothèses des bénéfices environnementaux. Il est plus facile selon elle de vendre la position pro viande de synthèse que l'inverse, car un discours positif accrochera davantage l'attention des consommateurs et des investisseurs.

Parmi le milieu de la viande de synthèse, cette position d'optimisme est expliquée par le fait que les compagnies sont sujettes à diverses pressions, notamment de la part des investisseurs. Selon une répondante d'un OBNL, il devient essentiel pour les compagnies de cultiver la confiance chez les investisseurs en étant optimiste. Les scientifiques et les observateurs eux, peuvent adopter un discours plus nuancé sans ces pressions.

Chercheur: So, do you think there is too much media attention on cultured meat right now? And maybe for bad reasons?

Intervenante no. 10: No, I don't know...I mean I've been like...I don't know if there's too much media attention and obviously things are coming along and that's cool, like I'm not trying to be a debut downer, I obviously am so passionate about this, so I don't know if there's too much media attention but I think that the media is too willing to take sometimes these like...what companies say and face value and not like be exactly critical of you know, why they're saying, what they're saying.

Because the companies they are constantly you know, **you need to have this narrative to pitch to investors.** And so what companies can say versus a researcher can say...researchers don't have to pitch to investors so they're able to have a lot more sober an assessment of the technology. **But you can only be positive and hype if you're a company.** (D10: 28)

Selon une chercheuse observatrice du milieu de la viande de synthèse, une communication exclusivement positive centrée sur les prétentions écologiques et de

mises en marché rapides pourrait miner la crédibilité de la technologie. Cette perte de crédibilité pourrait donc ainsi mener selon elle à des reculs quant à l'innovation pour contrer les changements climatiques.

Intervenante 12: Hmm... About your question if it is actually going to get to that point. I do think... It is slightly off topic but relevant to what you were saying... One thing that I think cultured meat company should be avoiding is making promises that you can't fulfill. So... Just. You know Just said in 2018... They produced plant-based and cultured meat. They made a claim that they were going to put cultured meat on the shelves by the end of 2018. ... Well, it just didn't happen right! **I think that making those claims and not following through makes... reduces credibility and I think this is really problematic.**

So...I would be ok with a little bit more hesitation around it although.... The sooner you allow... This is the climate change thing.... and everybody knows that climate change is hugely problematic and being cause by humans but because scientists don't really give... There is some disagreement in scientists about the extent, people who are opposed kind of latch on to that and use it as evidence that climate change is not real. So I am hesitant to the potential that could happen for cultured meat and it already has a little bit. A paper came out recently suggesting that the first figures of like less than 96 % energy or something might not be true and in certain ways... **I think it was like in 1000 years in a certain condition cultured meat wouldn't actually be more efficient than chicken production or something. It was this very specific set of consequence, a set of events that have to happen for this to be true but even with that the response was "cultured meat is not actually that good for the environment, not actually that ethical. And obviously the meat industry is going to jump on all of that.** (D12:61)

Notre répondante mentionnait en dernier lieu l'étude de Lynch et Pierrehumbert (2019), que nous avons analysée auparavant dans ce chapitre. Cette étude mentionnait notamment que la viande de synthèse pourrait avoir des conséquences néfastes sur le long terme (1000 ans). Elle émet notamment des réserves sur sa validité, renvoyant du même au fait de l'absence de capacité de production d'envergure. Elle émet également une critique face à ces résultats scientifiques, au sens où des résultats mitigés en termes de bénéfices environnementaux pourraient être utilisés comme arguments par l'industrie de la viande et de l'élevage. Cette répondante est elle aussi d'avis que les

améliorations technologiques permettront de réduire l'impact environnemental de la viande cultivée et qu'ainsi, le produit remplira les promesses qui lui sont attribuées : un produit plus écoresponsable que la viande d'élevage avec un goût et une texture identique.

Selon cette approche optimiste, il suffirait d'attendre que les progrès techniques se concrétisent pour que l'on puisse mesurer de manière fiable les émissions de GES de la viande de synthèse et ses autres effets sur l'environnement. D'un autre point de vue, il existe déjà des données utilisables pour les chercheurs, alors que plusieurs prototypes de viande de synthèse ont été produits. Cependant, les chercheurs n'ont pas accès à ces données, car celles-ci sont gardées confidentielles grâce à au droit de la propriété intellectuelle. Nous avons étudié cet aspect et reporterons dans la prochaine section autour de la transparence dans l'industrie de la viande de synthèse.

Après avoir étayé nos résultats issus des entrevues semi-dirigées, nous aborderons maintenant ceux provenant de l'observation participante du 14 et 15 novembre dernier au Cultured Meat Symposium quant à la crédibilité des arguments écologiques présentés par l'industrie de la viande de synthèse.

4.1.3 Les données de l'observation participante

Nous avons remarqué lors du Cultured Meat Symposium de San Francisco que l'industrie mettait justement de l'avant un discours très prometteur sur les progrès technologiques. La conférence de fermeture de la conférence avec comme conférencier Paul Shapiro, un activiste et militant pour le bien-être animal bien connu aux États-Unis et ayant notamment écrit un livre sur la viande in vitro (*Clean Meat*, 2018) et fondateur de la *Better Meat Co.* Sa présentation portait exclusivement sur le potentiel de transformation sociétale de la viande cultivée.

Paul Shapiro débute un long prologue en décrivant l'histoire du Thumb Tom le premier prototype de train. Dans les années 1830, les compagnies nationales de diligences invitèrent les créateurs du Thumb Tom à faire la course contre leur cheval le plus rapide pour prouver que ce dernier restait la meilleure option face au progrès. Malgré les prouesses technologiques de l'époque, le cheval gagna la course. Cependant, Shapiro argumente qu'avec les années, les trains sont devenus de plus en plus performants, allant à des vitesses supérieures à celles des chevaux, permettant d'apporter plus de marchandises, sur de plus grandes distances à un coût moindre que la maintenance et la nourriture des chevaux.

Toujours selon Shapiro, aujourd'hui un cheval est un cheval. Il n'a pas changé. Il a encore quatre pattes et ses sabots. Il n'est plus vraiment utilisé comme moyen de transport dans nos sociétés industrialisées, mais est plutôt maintenant un animal domestique que les gens utilisent pour leur loisir. Par contre, il existe désormais des trains pouvant aller à 200km/h et des avions nous permettant de faire le chemin parcouru en plusieurs mois au début du siècle précédent en quelques heures.

Shapiro termine en expliquant sa métaphore : le cheval représente l'industrie actuelle de l'élevage tandis que la viande de synthèse est représentée par le train. Ce discours fut une apologie de la technologie salvatrice, nous poussant même à faire des choix plus efficaces et aussi plus éthiques, car le cheval n'est plus exploité à des fins de déplacement.

Cette anecdote illustre de manière éloquente une représentation sociale qui semble prédominante au sein de l'industrie de la viande de synthèse. Nous paraphrasons cette représentation ainsi : « le progrès technologique aura raison des sceptiques mettant en doute sa pertinence. » Tout au long de la conférence, le chercheur a discerné plusieurs thèmes qui ont été apportés de façon récurrente par les différents intervenants; notamment la confiance envers les progrès technologiques, la certitude envers les bienfaits potentiels de la technologie (malgré une absence de facilité de production et

de données réelles) et un sentiment répandu que la viande de synthèse est un produit éthique et qui sera ultimement bénéfique pour les animaux et leurs conditions de vie.

Nous émettons cependant certaines critiques par rapport à l'histoire du Tom Thumb et sa comparaison avec les avancées technologiques du milieu de la viande de synthèse. Les changements mentionnés par le conférencier se sont produits sur plusieurs décennies, voire pratiquement un siècle avant l'arrivée des trains à grande vitesse.

Le conférencier omet dans ce discours les conséquences sociales et environnementales du développement de la technologie. Par exemple, le développement de l'industrie ferroviaire, au regard de l'histoire, a été une source de nombreux désagréments (déplacements de quartier, fracture urbaine, expropriations, impacts environnementaux). Bien que les progrès technologiques aient bel et bien eu des effets positifs indéniables sur la qualité de vie globale depuis le début de l'ère industrielle, les progrès technologiques comportent eux aussi des risques et des inconvénients (Beck, 2008 ; Callon, Lascoumes et Barthe, 2001; Salomon, 1994) dont on ne peut connaître toute l'étendue.

Avant de passer à la description des résultats que nous avons obtenus pour un autre facteur d'acceptabilité sociale, nous décrirons dans la section suivante un sous-facteur ayant toujours lien avec les promesses de la viande de synthèse. Nous traiterons dans la prochaine sous-section des promesses liées au bien-être animal et celles liées aux apports nutritionnels de la viande cellulaire.

4.1.4 Les promesses liées au bien-être animal et aux apports nutritionnels

Lors du chapitre 1, nous avons étayé les promesses de l'industrie de la viande cultivée sur deux autres aspects. En premier lieu, le bien-être animal et le potentiel de la viande de synthèse de limiter le nombre d'animaux abattus à des fins commerciales. En

deuxième lieu, les avantages au niveau sanitaire et nutritionnel d'une production de viande de synthèse, permettant de faire face aux enjeux de résistance aux antibiotiques, les risques de zoonoses ou encore d'éliminer les effets nutritionnels négatifs de la viande et d'en rajouter des bienfaits. Nous analyserons brièvement ces deux promesses. Dans cette sous-section, nous traiterons des résultats que nous avons obtenus quant au bien-être des animaux d'élevages et les promesses de la viande cultivée en laboratoire en lien avec l'amélioration des conditions de vies des animaux. Nous débuterons par une brève revue de presse en rapport avec le discours de l'industrie, le discours des opposants et le discours de tiers ou d'observateurs du milieu. Nous présenterons par la suite nos résultats issus de nos entrevues sur ce thème spécifique.

4.1.5 Le bien-être animal : revue de presse et analyse documentaire.

Rappelons en ouverture que la viande cellulaire, synthétisée à partir de la multiplication et de la différenciation des cellules souches d'animaux, pourrait permettre d'éviter la souffrance et la mort de plusieurs milliards d'animaux abattus, chassés ou pêchés à travers le globe (voir Chapitre 1, section 1.4). Il s'agit de l'une des promesses phares de la viande de synthèse. La compagnie Just (2020) présente même une vision très romantique de la viande de synthèse lors d'une vidéo promotionnelle, où l'on peut voir l'équipe de l'entreprise déguster des croquettes de poulet cultivées alors que le poulet utilisé est toujours vivant à leur côté. Plusieurs organismes de défenses des droits des animaux sont également en faveur de l'avènement de la viande de synthèse en ce sens, dont la très reconnue PETA (*People for the ethical treatment of animals*).

Malgré l'enthousiasme plutôt général quant à cette promesse, nos résultats démontrent qu'il existe un clivage entre certaines franges du mouvement activiste véganes. En somme, des membres de cette communauté peuvent être partisans ou réfractaires à l'arrivée de la technologie. Par exemple, le PETA (People for the Ethical Treatment of Animals) est un défenseur aguerris de la viande cellulaire. L'organisation fait la

promotion de la compagnie Memphis Meat en 2017 en indiquant que celle-ci avait réussi à créer du poulet avec des cellules souches (PETA, 2017). L'organisation a également investi 1 million de dollars en soutien à la recherche dans le domaine de la viande de laboratoire (PETA, 2017) sous la forme d'un concours pour les compagnies de viande de synthèse. PETA explique ainsi ses investissements :

[PETA has been investing in *in vitro*](#) research for the past six years, because we believe it's the first important step toward realizing the dream of one day putting environmentally sound, humanely produced real meat **into the hands and mouths of the people who insist on eating animal flesh.** (PETA, 2017).

Il est possible de remarquer que PETA se rallie à une perspective utilitariste de la viande de synthèse. En soi, si le produit permet à ceux qui ne souhaitent pas changer leurs habitudes carnivores de consommer des produits qu'ils apprécient sans faire souffrir d'animaux, il s'agit d'une victoire pour l'ensemble des animaux et des supporteurs à leur bien-être. Si ceux se ralliant à la viande de synthèse peuvent être considérés comme utilitaristes ou pragmatiques, il existe une autre frange de véganes qui se positionnent contre la production de viande de synthèse, se rangeant derrière l'argument que celle-ci perpétue l'instrumentalisation de l'animale à des fins de consommations, s'avérant être une autre forme de domination. C'est notamment un point de vue véhiculé sur le site *Clean Meat Hoax (2020)*, qui considère que la viande de synthèse n'est qu'un baume sur une plaie béante. Ce site web est propulsé par des universitaires, des membres d'organisations antispécistes, éditeur, auteur ou autrice reliés de près ou de loin à la cause végane. Les propriétaires du site web argumentent que la viande cultivée ne réduira que de très peu le nombre d'animaux exploités en plus de renflouer les coffres des multinationales de l'agroalimentaire.

It's simple: **the global meat market is expected to double in the next 20 years.** That means that even if half or more of all "conventional" meat products are replaced by vegan and cellular ones, the number of animals being slaughtered, on land and sea, would remain close to what it now is--**an unprecedented 50,000,000,000-150,000,000,000 per year.** At best, in other words, the

combined cellular meat and vegan markets will *hold the current horrible rate of violence steady*, by curtailng *further increases*. But that is all.
(Clean Meat Hoax, 2020).

Ces opposants clament que l'industrie de la viande de synthèse, y compris les OBNL comme The Good Food Institute, propose un faux dilemme aux consommateurs : consommer de la viande d'élevage ou consommer de la viande cellulaire. De ce fait, les protéines végétales sont mises de côté aux profits de grandes multinationales (Clean Meat Hoax, *The myth of humane killing*, S.D.). Ils indiquent également que l'industrie de la viande de synthèse est dans une logique de conciliation avec l'élevage biologique et régénératif, y voyant une contradiction avec le principe de base du véganisme sur l'intégrité physique des animaux. Ces formes d'agriculture, bien que moins nuisibles à l'environnement, restent inacceptables à leurs yeux, car la mort d'animaux est toujours partie prenante du processus de production (Clean Meat Hoax, *The myth of humane killing*, S.D.).

En outre, ces mêmes opposants déplorent également le fait que la viande de synthèse, techniquement plus éthique que la viande d'élevage, ait besoin de croître dans des nutriments à base d'animaux; notamment le sérum fœtal bovin, qui est prélevé chez les fœtus des vaches enceintes par ponction cardiaque, la plupart du temps sans anesthésie (van der Valk et Gstraunthaler, 2017). Il s'agit en fait de l'un des grands éléments de controverse entourant la viande de synthèse pour la défense des animaux.

À cet effet, Bruce Friedrich, président et directeur général de The Good Food Institute, insiste sur le fait que le sérum fœtal bovin fait déjà partie du passé pour de nombreuses compagnies et il indique que les cellules animales sont en mesure de proliférer dans de nombreux liquides nutritionnels sans produit animal (Friedrich, 2017). Il indique également que le produit est beaucoup trop dispendieux, rendant donc impossible la production de masse de viande cellulaire grâce à ce sérum (ibid).

Il est difficile de savoir si le sérum fœtal bovin est toujours utilisé par l'industrie alors que les données disponibles sont très peu nombreuses sur le sujet. Bien que des solutions pour des supports à bases de végétaux sont en développement, des incertitudes persistent quant à leur applicabilité dans un contexte de production industrielle. En bref, les opposants comme certaines factions véganes contestent la pertinence du développement de la viande de synthèse alors que la solution de la réduction et de l'élimination de la consommation de viande sont prônées depuis plusieurs années (Eat Lancet, 2019), en plus de perpétuer l'animal comme un bien de consommation pour les humains.

Lors nos recherches, nous avons découvert que le sort des animaux d'élevage est mobilisé à des fins de commercialisation et de promotion de la viande de synthèse, spécifiquement par les bailleurs de fonds de l'industrie. Comme nous l'avons mentionné auparavant dans le Chapitre 1, Memphis Meat a obtenu le soutien financier de Cargill et Tyson's Foods à la hauteur de plusieurs millions de dollars, sans oublier les milliardaires Bill Gates et Richard Branson qui ont eux aussi parié sur la viande de synthèse (Malboeuf, 2018). Nous avons remarqué lors de cette recherche que certains investisseurs utilisent les ressources à leurs dispositions d'une part pour financer la recherche et le développement de la technologie, et d'autre part pour influencer l'opinion publique quant aux conditions des animaux en finançant des organismes militants.

Une enquête française récente révèle par ailleurs que des lobbys liés à l'industrie de la viande in vitro seraient des bailleurs de fonds dans des organismes de défense des droits des animaux pour sensibiliser et décourager le public à l'idée de la viande d'élevage (Fayolle, 2020). Il semblerait qu'une importante fondation américaine, l'Open Philanthropy Project, soit autant porté à financer plusieurs associations de défenses des animaux que des OBNL visant à promouvoir la viande de synthèse. Fayolle (2020) mentionne que l'Open Philanthropy Project a versé durant 3 ans 125 millions de dollars

américains à diverses associations de défenses des droits des animaux, dont un don de 1,14 million à L214, une organisation militante pour le droit des animaux en France. De l'autre côté, l'Open Philanthropy Project a également effectué un don de 6,5 millions de dollars à The Good Food Institute qui fait la promotion de la viande de synthèse de manière active aux États-Unis (Fayolle, 2020). L'Open Philanthropy Project est piloté par l'un des fondateurs de Facebook, Dustin Moskovitz, une des plus grandes fortunes de la planète selon Forbes (146^e) (Fayolle, 2020).

Selon Gilles Juneau, journaliste et écrivain ayant écrit un livre sur la viande de synthèse et l'essor de cette jeune industrie, cette stratégie a un double objectif.

D'une part, elle soutient un certain nombre de start-up qui travaillent sur la nourriture végétalienne. Et d'autre part, elle finance la recherche, le développement et la quasi-mise en industrie de viande à partir de cultures de cellules souches. À leurs yeux, la filière d'avenir, c'est de changer la manière dont se nourrit le monde. Ils veulent s'emparer du marché mondial de l'alimentation, tout simplement." (Juneau, dans Fayolle, 2020)

Cette stratégie, selon Juneau, permet donc à la fois de promouvoir la viande in vitro, sa recherche, son développement et sa mise en marché, tout en finançant les associations de défenses de la condition des animaux pour influencer l'opinion publique à opter pour ces nouveaux aliments.

4.1.6 Le bien-être animal et nos résultats d'entrevues semi-dirigées : une industrie menée par un courant idéologique utilitariste

Les causes telles que le bien-être animal, le véganisme ou l'antispécisme sont souvent mises de l'avant dans les projets de viande cultivée comme une des motivations premières des dirigeants des entreprises. Ce rapprochement idéologique avec des organismes de défense des animaux peut être considéré comme intrinsèque aux instigateurs de cette industrie. En effet, lors de nos entrevues, plusieurs répondants nous ont raconté que certains dirigeants ou membres de ces organisations ont été des

militants véganes très actifs et qu'ils ont gardé des liens avec des organismes de défenses des animaux. Selon un répondant, il semblerait que la vitesse du changement via l'activisme était trop lente pour certains d'entre eux, qui ont décidé de tenter de changer les choses en utilisant les mécanismes du marché.

Intervenant no. 8 : But what I was the most focused on was how they were all really intense vegan activists: the type of people that have been arrested in the past, the type of people who have chained themselves to the circus acts, the type who would be sort of in that same...they were sort of the stereotypical vegan activists that you might see depicted in pop culture, throwing red paint on the fur coats and things like that.

But what was interesting to me was that they also slowly realized, around the same time, that like activism, absolute form of activism, against what was ultimately, what is ultimately like the capitalist structure that they hate, wasn't really changing people's habits. **Chaining yourself to a circus act is public and it can maybe inspire a few people and keep a movement going, a subculture of veganism going, but it's not really changing people's mind to stop eating meat or really...(...**) So what was interesting to me was that there was like and emerging of these vegans, some of them were slowly decided like **let's revert capitalism and like let's actually become entrepreneurs, in this system.**

(D8 :33)

D'après ce que ce répondant a exprimé, certaines compagnies de viande de synthèse ont été créées par d'anciens activistes épuisés par la lenteur du changement au sein de ces milieux militants. Notre interlocuteur poursuit en décrivant l'évolution de la filière de la viande de synthèse.

Intervenant no. 8 : And then so you have people like Josh Tetrick and Josh Polk together founding Just. Josh Polk no longer has any equity in Just, but he did co-found it and essentially now you know Tetrick has several products, like the vegan egg that is doing very, very well. He has vegan cookies doughs, vegan condiments that have done very well, and he's working on cell-cultured meat and what he is exploring with this vegan egg product and the vegan meat product is actually society's big interest towards plant-based alternatives to animal agricultural products. He is now working with and other companies are working with larger established meat companies and dairy companies to license out their

technology to them. **And so they are slowly making inroads into the food system that they used to protest with their own alternative products and in doing that they totally flipped vegan activism kind of onto its head** and the interest into that topic, and this is a long way of saying that, it really fascinated me. (...) (D8 :34)

Yeah - and it may be too simple to say, but at the end of the day, these are all vegan activists who have just found a new way that works, to get there, to be the change that they want to see - they realized the old tactics didn't really work and so they embraced something new. And I think it's too early to say whether or not it's working, although you know, if you ask someone like Pat Brown at Impossible Food, I bet he would say yes. But TDB when it comes to cell-cultured meat. (D8 :35)

En regard de cette citation, un changement semble avoir eu lieu chez une certaine frange du militantisme végane. Certains ont choisi la voie des marchés dans l'espoir de changer les comportements, ou du moins de le faire de manière plus rapide, en offrant l'alternative prometteuse qu'est la viande de synthèse. La concentration importante d'organismes à but non lucratif se tenant derrière l'industrie de la viande de synthèse, dont *PETA* et *Mercy for Animals* peut être expliqué par les liens qu'entretiennent les dirigeants de certaines entreprises de viande de synthèse avec ces OBNL selon certains de nos répondants. Cependant, la prochaine citation met en évidence le mode de pensée des actuels protagonistes de l'industrie de la viande de synthèse et le fondement de leurs actions.

Intervenant no. 7: Yeah, certainly there is something dissonant about a world in which animal protection activists that used to work for PETA are promoting companies that are getting investments from Tyson. That's an odd world, but I think it's easily explained in terms of why that's happening. And I think the why that's happening is that the activists in question are, in terms of their philosophical views, basically **utilitarians** who basically believe **that the outcome of ending animal suffering or reducing animal suffering justifies any means**. And that, in other words, they believe that the good of our actions is to be judged by its outcomes, not something about the quality of our actions. That gives them some kind of **moral flexibility** to include things like working with Tyson or Cargill. (D7:5)

En terminant, il est possible de constater qu'un but noble (réduire la souffrance animale) est utilisé comme argumentaire pour justifier la présence et la croissance de l'industrie des protéines cellulaires. Parmi les bailleurs de fonds les plus importants de l'industrie de la viande de synthèse, les multinationales agroalimentaires Cargill et Tyson's Food sont régulièrement critiquées par le milieu activiste du bien-être des animaux. Selon ce dernier répondant, la vision utilitariste qui semble imprégnée au sein de l'industrie a permis l'alliance avec ces géants de la viande.

Nous passerons maintenant à nos résultats de recherches concernant les promesses nutritionnelles de la viande de synthèse.

4.1.7 Les améliorations sanitaires et nutritionnelles de la viande de synthèse : résultats de la méta-analyse.

Lors du chapitre 1, nous avons étayé plusieurs arguments mis de l'avant par les partisans de la viande in vitro sur le plan nutritionnel et sanitaire. Nous ferons ici un éventail plus large de la littérature sur les bénéfices et les risques nutritionnels de la viande de synthèse.

Nous avons évoqué les possibles manipulations nutritionnelles, permettant ainsi de réduire certains impacts négatifs sur la santé ainsi que d'introduire des apports en nutriments et minéraux actuellement absents de la viande, comme la réduction du cholestérol ou l'augmentation de l'apport en fer (Post, 2012). Aussi, la viande de synthèse serait également créée dans un environnement contrôlé et aseptisé où les risques de contaminations bactériennes ou virales seraient presque inexistantes, permettant ainsi de réduire à néant les charges coûteuses de la vaccination du bétail (Chriki et Hocquette, 2020).

Nous avons également mentionné que la consommation de viande de synthèse pourrait être plus nutritive et moins nocive pour la santé que la consommation de viande d'élevage, spécifiquement de viande rouge. La viande rouge est effectivement l'un des facteurs de risques les plus importants en lien avec le développement des maladies cardio-vasculaires ou certains types de cancers (Juneau, 2017 ; Wolk, 2016; OMS, 2015).

Les arguments mentionnés ci-haut sont régulièrement utilisés par l'industrie de la viande de laboratoire, notamment les avantages sanitaires d'une production en laboratoire. Voici en exemple une citation provenant du site web d'Upside Foods.

Our chicken is free from bacterial contamination because it's cultivated in a clean facility from cell-to-harvest, and we start with only most optimal cells. We are working closely with FDA and USDA to ensure our products follow the highest standards of production and quality in the world. (Upside Food, S.D.)

En explorant la littérature sur le sujet, il apparaît que plusieurs questionnements persistent quant aux bénéfices et aux risques sur la santé humaine de la viande de synthèse. Les effets de la viande d'élevage sont plutôt connus des scientifiques, mais les connaissances sont encore à développer en ce qui concerne les effets sur la santé d'une viande cultivée en laboratoire.

Hocquette (2016) (de l'INRAE) soutient que le processus de culture de la viande in vitro nécessite l'ajout d'hormones de croissances et d'antibiotiques du sérum nutritif. Les effets métaboliques du milieu de culture sont actuellement peu connus et peu étudiés. Plusieurs compagnies indiquent qu'elles n'incluront pas d'hormones de croissance ou d'antibiotiques dans le sérum de nutrition. Hocquette (2016) est perplexe quant à ces affirmations. Il indique que la culture cellulaire, malgré l'aseptisation des installations de productions, présente des risques sanitaires qui seraient difficiles à minimiser sans la présence d'antibiotiques dans le sérum nutritif. Le cadre

réglementaire s'appliquant à la production pourrait également obliger une aseptisation antibiotique du milieu de culture (Hocquette, 2016). Il précise également que lors de la phase de prolifération, il existe un risque de multiplication des cellules cancéreuses au sein du produit, aux effets physiologiques encore peu connus sur le corps humain (Hocquette, 2016), mais qu'il s'agit d'un risque somme toute minime.

De plus, certains scientifiques évoquent que pour cultiver en quelques semaines la viande qui croît naturellement au rythme biologique de l'animal, il est nécessaire d'utiliser plusieurs hormones de croissance pour assurer une prolifération rapide des cellules, spécialement si l'on tient compte des intentions de production de masse de la part de l'industrie de la viande de synthèse (Hocquette, 2016 ; Muraille, 2019). Muraille explique la problématique liée aux hormones de croissance.

These hormones are present in animals and humans, as well as in conventional meat. They stimulate protein synthesis in cells, resulting in increased muscle mass. They can therefore be rightly described by industry as "natural growth factors". However, overexposure to them has established deleterious effects. In Europe, the use of growth hormones in agriculture has been prohibited since 1981 by directive 81/602. This ban was confirmed in 2003 by directive 2003/74 and validated by the European Food Safety Authority (EFSA) in 2007. What will the final concentration of these hormones be in cultured meat? (Muraille, 2019).

Muraille (2019) poursuit en indiquant que la production de viande de synthèse nécessite également une utilisation importante de plastique au sein d'une installation de laboratoire, et l'on peut prédire que cette quantité sera bien plus grande dans des installations industrielles. Il s'avère que l'exposition prolongée d'aliments au plastique peut s'avérer toxique pour l'humain (Rodrigues et al., 2019). De plus, des perturbateurs endocriniens, présent dans plusieurs types de plastiques dont le polymère, peuvent se transférer du plastique à l'aliment et donc à l'humain en cas d'ingestion (Lopez-Cervantes, Paseiro-Losada, 2003).

En somme, bien que la viande de synthèse présente certains avantages potentiels par rapport à la viande d'élevage du point de vue nutritionnel, il est encore tôt pour effectuer une comparaison valide entre ces deux types de protéines. Il sera probablement impossible de faire une juste comparaison entre la viande de synthèse et les viandes issues de l'élevage avant de pouvoir mener des études longitudinales d'envergure avec des cohortes massives de volontaires. Au regard de la littérature scientifique précédemment analysée, des points d'investigations intéressants ont été soulevés, notamment la quantité de microplastiques dans les aliments cellulaires et la composition du milieu de culture. Ces deux éléments, s'ils sont suffisamment documentés et communiqués, pourraient avoir une influence sur la trajectoire de l'acceptabilité sociale de la technologie. Nous en discuterons de manière détaillée lors du chapitre no. 5.

Pour donner suite à ces descriptions de l'ensemble des promesses de la viande de synthèse, autant sur le plan environnemental, éthique et nutritionnel, nous aborderons dorénavant les perceptions du consommateur et leurs incidences sur l'acceptabilité sociale de la viande de synthèse lors de la prochaine section.

4.2 Les perceptions du consommateur quant à la viande de synthèse

À travers cette section, nous analysons les éléments faisant échos aux perceptions du consommateur liées aux protéines cellulaires. Ces perceptions comprennent un ensemble des facteurs sociodémographiques (âge, éducation, degré de réticence face à la technologie) pouvant influencer l'essai ou la consommation de viande cellulaire. Elles incluent entre autres la perception d'artificialité du produit, à ces qualités organoleptiques perçues ou exprimées (goût, texture), aux considérations économiques (prix) ou encore des facteurs socioculturels et socioresponsables (tradition, pays d'origine, achat local, achat responsable).

Les perceptions des consommateurs ont été amplement discutées dans la littérature sur les OGM comme un des éléments déclencheurs de la controverse les entourant. Nous retenons notamment que le peu d'intérêt accordé aux considérations sociales cette industrie des OGM était l'un des facteurs ayant contribué au déficit d'acceptabilité dont souffraient les OGM et les compagnies productrices (Morhočich et Reese, 2019). Nous tenterons donc d'infirmer ou de confirmer si la même situation pourrait avoir lieu pour l'industrie de la viande de synthèse.

À travers cette section, nous continuerons de mettre en relief les données primaires que nous avons récoltées, et les données secondaires analysées dans la littérature. Nous débuterons donc notre présentation des résultats par ceux que nous avons récoltés à la suite d'une méta-analyse qualitative de la littérature scientifique quant aux perceptions des consommateurs relevant de la viande de synthèse. Cette littérature correspond en grande partie à des études psychosociales sous types de sondages et d'enquêtes d'opinions, pour déterminer soit la clientèle type de la viande de synthèse ou encore les facteurs encourageant la consommation et l'achat et les freins y étant rattachés. Nous poursuivons dans un deuxième temps avec la présentation de nos résultats issus de nos entrevues semi-dirigées.

4.2.1 Les résultats de notre méta-analyse qualitative : un engouement nuancé pour les produits cellulaires

Comme nous l'avons indiqué ci-haut, les considérations sociales touchent un large éventail de sujets, allant de facteurs économiques, organoleptiques (goût, texture), de réticences face à la naturalité. Nous mettrons en relief dans cette section les communications de l'industrie quant à ces éléments et les points les plus saillants de la littérature scientifique quant à eux. Nous commencerons tout d'abord par aborder les points du prix, du goût et de la texture. Nous continuerons ensuite sur les perceptions

d'artificialité de la viande de synthèse et nous terminerons par les considérations socioculturelles autour de l'alimentation.

En premier lieu, plusieurs études psychosociales arrivent à des conclusions similaires quant au fait que le prix, le goût et la texture seront des facteurs d'acceptation de la viande de synthèse chez le consommateur. Concentrons-nous tout d'abord sur le premier facteur énuméré, le prix. Il s'agit également d'un point sur lequel plusieurs compagnies offrent un message clair : les coûts de production de la viande de synthèse descendront et le but est d'offrir un produit grand marché. Selon une étude menée par the Good Food Institute (GFI), un organisme de soutien à l'entrée en marché des protéines cellulaires, la viande de synthèse serait compétitive au niveau du prix dès 2021 par rapport à certaines viandes d'élevages (non spécifiés). Ce prix serait autour de 5,66 \$ le kilo en date de mars 2021 (Swartz, 2021). La réduction du coût du milieu de culture est présentée comme l'endroit où les réductions sont les plus prometteuses pour arriver à un prix compétitif.

Rappelons que le premier essai de viande de synthèse a coûté plus de 350 000 US\$ à produire (Jha, 6 août 2013 ; Fountain, 2013). Depuis ce temps, les compagnies s'efforcent de réduire les coûts de production pour espérer offrir un produit abordable au consommateur. Quand la viande de synthèse atterrira sur les rayons des supermarchés, son prix risque de dépasser celui de la viande d'élevage, du moins pour un certain temps. Verbeke et al. (2015) et Roland et al. (2020) indiquent que l'importance du prix pour le consommateur, soit l'élasticité de la demande en termes économiques, diminue au fur et à mesure que des informations positives sont véhiculées sur les bénéfices possibles sur la santé et l'environnement du produit.

Les prix des viandes d'élevages sont aussi en augmentation constante depuis plusieurs années, alors que la demande s'effrite et que l'offre est relativement stable. En effet, la consommation de viande au courant des 10 dernières années a baissé pour toutes les

catégories, hormis le poulet (Statistiques Canada, s.d.). Spécifiquement dans le cas du bœuf, l'indice des prix à la consommation est passé de 117,60 en 2010 à 184,30 en 2019 (Statistique Canada, s.d.). Ces hausses de prix pourraient également favoriser une migration de la clientèle vers les viandes cellulaires et végétales. Notons que dans un rapport de l'Université Dalhousie, le prix moyen du panier d'épicerie au Canada coûtera entre 3 % et 5 % d'ici 2022, en concordance avec les projections liées à l'inflation (Charlebois, 2021)

En ce qui concerne des critères comme le goût et la texture, les résultats des recherches antérieures sont quasi unanimes : la viande de synthèse devra avoir un goût et une texture familière à la viande d'élevage pour favoriser au maximum son acceptabilité chez le consommateur (Verbeke, Marcu et al., 2015 ; Wilks et Philips, 2017). Plusieurs compagnies communiquent que la viande de synthèse offrira le même goût et la même texture que la viande d'élevage. Voici en exemple une citation du site Upside Foods.

Our chicken looks, cooks, and tastes like chicken because it is real chicken. What makes our meat unique is how it's cultivated: we take a small sample of cells and place it in a nutrient rich environment that allows it to grow and develop into meat. We're bringing delicious, healthy meat to tables by reimagining how it is made... an "Upside" world where every person can eat delicious, nourishing food, without compromise. A world where the Earth is thriving, with a food system that sustains all of its inhabitants and its environment. No sacrifices, or substitutes, just delicious meat that's better for you and for the world. (Upside Foods, S.D.)

Alors que l'on pourrait croire que l'engouement pour les produits cellulaires devrait croître chez les consommateurs, les données des études psychosociales sur la volonté de consommer de la viande cultivée ne démontrent pas un intérêt particulièrement marqué à consommer auprès des consommateurs. Par exemple, Wilks et Philips (2017) mentionnent que 65,3 % des répondants seraient enclins à essayer la viande de synthèse. Cependant, seulement un peu moins que la moitié de ces répondants (32,6%)

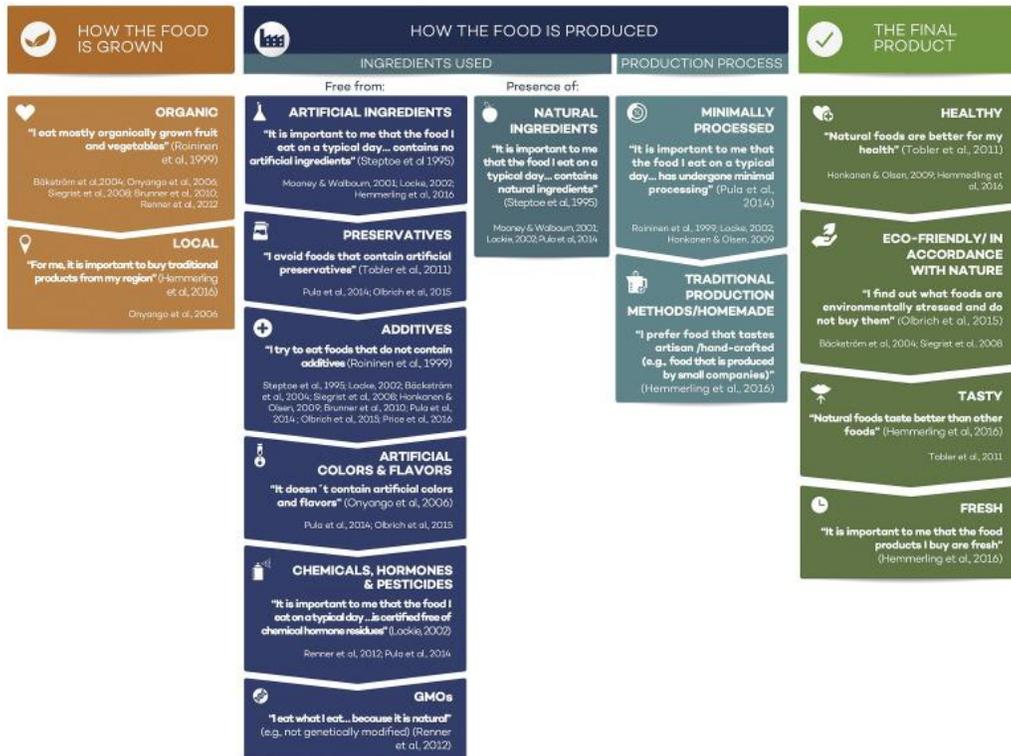
seraient prêts à en consommer de manière régulière (Wilks et Philips 2017 dans Bryant et Barnett, 2018).

L'un des plus grands freins discutés amplement dans la littérature est la perception d'artificialité de la viande de synthèse et les réactions négatives qui s'y rattachent. (Bryant et Barnett, 2018). Ce sentiment, cette perception, est explicable par la nature même du produit, soit sa culture en laboratoire, rappelant certainement des souvenirs délicats à propos des OGM, ou révélant simplement une appréhension générale quant aux aliments technologiques. Cette réaction se manifeste par un sentiment de dégoût qui est suscité par la méthode de production de la viande cellulaire, soit son aspect perçu comme technologique ou chimique.

De manière générale, l'aspect naturel ou le fait qu'un aliment soit perçu ainsi est très important pour le consommateur, surtout en ce qui concerne les aliments technologiques ou biotechnologiques (Roman, Sanchez-Siles, & Siegrist, 2017). La clientèle de la viande de synthèse sera potentiellement aussi sensible à l'environnement et donc aux dimensions du produit. Bien que la notion d'aliment naturel n'est pas définie de manière unanime dans différentes études et que sa mesure soit difficile à effectuer, Roman, Sanchez-Siles et Siegrist (2017) (Insitute for Environmental Decisions, Zurich) ont proposé trois catégories de mesures de l'aspect naturel des technologies alimentaires grâce aux différentes définitions qu'ils ont recueillies sur cette variable : 1) la manière de récolte ou l'ensemencement de l'aliment référant à l'origine de l'aliment, 2) les méthodes de productions de l'aliment (sa transformation) et 3) les propriétés finales du produit alimentaire. Notons que la plupart des définitions recensées par les auteurs sont des définitions négatives, au sens où un aliment considéré comme naturel est plus souvent dépourvu de certains éléments qui augmentent cette perception (pesticides, hormones de croissance, agents de conservations) (Roman, Sanchez-Siles, & Siegrist, 2017).

Dans le cas de la viande de synthèse, les considérations liées à l'artificialité du produit se concentrent majoritairement dans la deuxième catégorie, soit la manière dont la nourriture est produite. Siegrits, Sütterlin et Hartman (2018) indiquent que la viande de synthèse n'évoque pas un produit naturel pour les consommateurs de prime à bord. Deux intrants majeurs dans la consommation de viande de synthèse peuvent contribuer sur le strict plan technique à la perception d'un produit qui n'est pas naturel : le liquide de nutrition et les supports de croissance. Comme nous l'avons évoqué précédemment, le milieu de culture des cellules pourrait contenir plusieurs aminoacides, des hormones de croissance, des agents de stérilisation ou des antibiotiques, le tout étant effectué dans des récipients en plastique, augmentant ainsi les possibilités d'une concentration de microplastiques dans le produit même (Chriki et Hocquette, 2020; Muraille, 2019). Deuxièmement, le support qui donne la forme désirée à l'agencement des cellules nous est présenté actuellement comme de la gélatine, un produit dérivé du bœuf. Plusieurs recherches sont cependant en cours pour créer des supports à base de végétaux (Sagan, 2019). À cet égard, il est à prévoir qu'une attention particulière devrait être portée aux intrants des liquides de nutrition qui seront utilisés, malgré le fait qu'il existe peu de données disponibles concernant leur composition exacte.

Figure 4.11 : Les classifications de l'aspect naturel des aliments selon Roman, Sanchez-Siles, & Siegrist (2017)



Un pan de littérature se concentre justement à contrer ces perceptions d'artificialité négatives. À première vue, il semblerait que de miser sur une communication efficace des résultats bénéfiques potentiels du produit peut améliorer la perception générale du produit chez le consommateur, notamment en mentionnant le sauvetage des animaux et les effets sur l'environnement. En effet, plusieurs études répertoriées semblent démontrer que plus les avantages du produit sont communiqués, plus l'attitude sur le produit devient positive (Verbeke, Sans et al., 2015; Bekker, Fischer et al., 2017).

On dénote aussi que la perception du produit est plus positive si l'on définit le produit en utilisant des termes non techniques (Bryant et Dillard, 2019). Il est recommandé en ce sens de décrire le produit en le rapprochant le plus possible de la viande et d'ainsi ne pas trop mettre l'accent sur les différences dans la méthode de production (Siegrist,

Sütterlin et al. 2017). En effet, Bryant et Dillard (2019) indiquent le fait que cadrer (de manière conceptuelle) la viande in vitro comme un produit de haute technologie fait émaner plus d'attitudes négatives que des cadres conceptuels comme « social benefits » ou encore « same meat ».

Au regard de la littérature, il apparaît que les perceptions sur l'artificialité dépassent largement les considérations très pratiques sur le produit à l'étude. Dans le cas de la viande cultivée, Laestadius (2015) apporte des éléments d'analyses éclairants quant aux causes de cette perception négative. Elle argumente que le sentiment de « d'artificialité » associé à la viande de synthèse se déploie en deux catégories : 1) des inquiétudes au niveau pratique sur les effets encore inconnus de la technologie sur le corps humain, l'environnement ou ; 2) une conceptualisation plus fondamentale de l'artificialité de la viande comme intrinsèquement non conforme aux méthodes de productions de la nourriture. Ce frein est majoritairement expliqué en lien avec les appréhensions face au développement scientifique en alimentation, spécialement par rapport aux biotechnologies (Yeung and Morris, 2001). Cette conceptualisation se fonde sur le contraste de la production de viande à partir de cellules souches et l'agriculture et les manières traditionnelles de production alimentaire. Laestadius note également qu'il est important de prendre ces considérations au sérieux, même si ces arguments sont appuyés sur des bases émotionnelles plutôt que factuelles, car elles pourraient tout de même avoir un impact sur la réputation de l'industrie (2015).

Un autre pan de littérature indique que la peur de la nouveauté chez certains consommateurs pourrait également être un frein à la consommation de viande de synthèse. En effet, la néophobie alimentaire est présentée comme une barrière à l'acceptation de la viande cellulaire par certaines recherches (Siegrist et Hartmann, 2020 ; Wilks et al., 2019 ; Bryant, Szejda et al. 2019; Bryant, Anderson et al., 2019). Siegrist et Hartmann (2020) indiquent que la néophobie alimentaire a un rôle à jouer dans l'acceptation du produit auprès du consommateur, de même que la confiance des

consommateurs envers l'industrie. Selon cette étude, la néophobie alimentaire est un trait de personnalité anxieux qui se manifeste par des mesures de protection contre des aliments ou ingrédients inconnus, pouvant potentiellement être un danger pour la santé pour le sujet (Siegrist et Hartmann, 2020). Les recherches suggèrent que les individus ayant un niveau élevé de néophobie alimentaire sont bien moins prompts d'essayer la viande de synthèse que les individus qui ont un niveau bas de néophobie alimentaire (Bryant, Szejda et al. 2019; Bryant, Anderson et al., 2019; Wilks et al. 2019). Comme solution, il est proposé de mettre en valeur de la technologie par ces bénéfices potentiels plutôt que d'expliquer son procédé de production (Siegrist et Hartmann, 2020).

Friedrich (2018) est de cet avis. Il indique que la viande de culture sera soumise à un processus de normalisation qui permettra d'accroître son acceptabilité. Il indique que plusieurs procédés et produits ont été rapidement étiquetés comme bizarres ou trop technologiques au départ, mais qu'avec la démonstration de leurs bénéfices, ceux-ci sont aujourd'hui considérés comme normaux. Le chef de la direction de *The Good Food Institute* a effectivement signé un texte d'opinion qui compare les réticences de la fertilisation artificielle (in vitro) et celles de la viande de synthèse pour en conclure que l'opposition à la technologie est normale, mais qu'elle s'essouffle toujours avec le temps. Il laisse entendre que malgré les controverses survenues lors des débuts de la fertilisation in vitro, celle-ci est aujourd'hui largement acceptée du fait qu'elle procure un bénéfice direct à la population. Il établit un parallèle avec la viande de synthèse, dont l'essor permettra une meilleure allocation des ressources alimentaires en plus de satisfaire les désirs des consommateurs en termes de consommation de viande.

De plus, il dénote que l'acceptabilité de l'élevage industrielle est en forte baisse et que de fait, l'acceptabilité pour la viande de synthèse n'en sera que renforcée. Il qualifie l'opposition à la viande de synthèse au luddisme et conclut sur cette note : « There will always be Luddites who decry and resist new technologies. That's to be expected. But the rest of us will happily enjoy conscience-clearing clean meat. » (Friedrich, 2018).

En bref, les réticences face à la viande in vitro pourraient être causées par une phobie de l'innovation en alimentation, d'une peur de l'incertitude, d'une réticence au progrès selon les mots de Friedrich (2018).

Cependant, certains auteurs considèrent le concept de néophobie alimentaire comme galvaudé. Le concept est pour eux limitatif et n'est pas suffisant pour expliquer le rejet d'un aliment nouveau. En somme, la néophobie alimentaire se définit par la peur de consommer, d'ingérer des aliments nouveaux et des répercussions physiologiques associées. Facio et Guiotto Nai Fovino (2019) mentionnent que la néophobie alimentaire n'explique que rarement les réticences des consommateurs face à un type d'aliments dans leur ensemble. Les valeurs et les représentations des consommateurs quant à l'alimentation sont plus déterminantes. Les consommateurs soucieux de l'environnement seront plus enclins à faire le choix de l'agriculture biologique pour s'alimenter en cohérence avec leurs représentations de ce que devrait être une alimentation durable, par exemple. De plus, les autrices de l'étude indiquent que la mesure de la néophobie alimentaire ne comprend pas la rationalisation des individus quant à leur choix d'éviter un aliment nouveau.

Consumer choices stem from systems of values that are rich in moral implications, often linked to socio-political and ecological-environmental considerations. Such judgments go far beyond what is thought to be the original adaptive value of neophobia. They cannot be reduced to the "picky eating" typical of children, given that food is also closely linked to identity and has a profound social and cultural meaning (Facio et Guiotto Nai Fovino, 2019 p. 9)

Les autrices insistent donc sur le fait que plusieurs choix sont disponibles et que le consommateur découvre son profil alimentaire, soit ces préférences en termes de consommation. Celui-ci est fortement corrélé à un ensemble de valeurs auxquels le consommateur s'identifie (environnementaliste, soucieux de sa santé, défense des animaux ou encore omnivore). Cette identité alimentaire se forge avec le temps et devient de plus en plus ancrée dans les habitudes de consommation de l'individu.

Les travaux de Debucquet (2011) s'inscrivent dans une logique semblable. L'autrice a comparé les perceptions de deux types de consommateurs quant aux OGM : les mangeurs dits traditionnels, ayant des valeurs de partage, de communauté et de bonheur gustatif en lien avec l'alimentation et les fonctionnels, voyant l'alimentation comme une fin en soit en se concentrant sur ses effets physiologiques directs. Les représentations associées aux OGM par des mangeurs dits traditionnels étaient négatives. Selon ces derniers, les OGM évacuaient l'authenticité, le goût et la sociabilité entourant l'alimentation. Cependant, des mangeurs dits plus fonctionnels sont à même de porter un jugement différent sur la technologie alimentaire, alors que les déterminants de leur représentation alimentaire tournent en grande partie autour de l'apport nutritionnel de l'aliment (Debucquet, 2011). À priori, un consommateur de la viande de synthèse serait motivé par un besoin très fonctionnel, soit celui de s'alimenter de manière saine avec des aliments sécuritaires.

Ces catégories de mangeurs correspondent à deux points de vue en alimentation : l'alimentation « technologique » et l'alimentation locale. Ces deux visions de l'alimentation arrivent à des solutions différentes dans le but de répondre aux enjeux environnementaux présents en alimentation. Dans un certain sens, l'alimentation locale à circuit court et fermé entre en compétition avec les produits alimentaires technologiques. L'attrait prononcé pour les aliments locaux et de proximité pourrait rendre l'adhésion à la viande de synthèse plus difficile chez certains consommateurs. Seulement au Québec, *l'Observatoire de la consommation responsable* de l'ESG UQAM indique dans son *Baromètre de la consommation responsable 2019* que parmi les comportements alimentaires durables, 69 % des Québécois préconisaient l'achat local d'aliments frais, 42,7 % préconisaient l'achat de produit local transformé.

Les viandes de synthèse semblent également susciter des réactions négatives de la part d'une majorité de Québécois. L'étude psycho-expérimentale de Tchoupou (2021)

indique que seulement 20 % des Québécois souhaiteraient acheter de la viande de synthèse et la proportion de Québécois voulant la consommer est encore plus basse (18 %). Les Québécois considèrent également majoritairement la viande de synthèse comme artificielle et peu attirante (idem). Tout comme les études menées aux États-Unis et en Europe, la ressemblance avec la viande d'élevage sera déterminante aux yeux des consommateurs québécois (idem).

L'ombre des OGM pourrait également être un frein à l'acceptabilité de la viande de synthèse et des aliments cellulaires. En effet, et 41,4 % des Québécois considèrent l'achat de produits sans OGM comme une habitude alimentaire durable (OCR, 2019). Ce pourcentage évoque qu'une partie non négligeable de la population du Québec est réticente à des produits alimentaires génétiquement modifiés, plus de vingt ans après la crise des OGM ayant frappé les États-Unis et l'Europe.

En conclusion, voici les principaux constats que nous pouvons tirer de la littérature sur la viande de synthèse quant aux considérations sociales alimentaires. Premièrement, la littérature est presque unanime sur le fait que le prix, le goût et la texture seront des éléments déterminants quant à l'acceptabilité de la viande de synthèse par les consommateurs, du moins dans les premières années de commercialisation. Deuxièmement, la perception d'artificialité de la viande de synthèse de par sa méthode de production serait le facteur qui influencerait le plus son acceptabilité auprès des consommateurs.

À cet effet, nous considérons que la perception de la viande de synthèse dépend fortement des représentations sociales alimentaires qui sont ancrées dans la vie quotidienne de différents groupes. Il en fut ainsi pour d'autres technologies alimentaires comme les OGM. Nous détaillerons maintenant nos résultats issus de nos entrevues semi-dirigées quant au facteur d'acceptabilité portant sur perceptions des consommateurs autour de l'alimentation en lien avec la viande cultivée en laboratoire.

4.2.2 Les données de nos entrevues semi-dirigées

Nous avons recueilli plusieurs réactions différentes sur différents sous-enjeux lors de nos entrevues semi-dirigées. Nous présenterons donc les résultats selon l'ordre suivant : les réactions sur le prix et les caractéristiques organoleptiques (goût, texture) de la viande cultivée, les considérations sociales culturelles comme l'appel à la tradition et les diètes végétariennes et véganes et enfin les réactions quant à l'artificialité de la viande de synthèse.

En ce qui concerne le goût et la texture du produit, plusieurs de nos répondants ont exprimé sensiblement les mêmes arguments : la viande cultivée doit avoir un goût et une texture le plus près possible de la viande telle que nous la connaissons aujourd'hui, et se doit d'être accessible à un prix compétitif. Une interlocutrice mentionne ces critères essentiels lorsqu'on lui pose la question suivante : quelles seraient les anticipations du public quant à la viande de synthèse ?

Intervenant no. 12: So... Price, taste, and convenience are definitely the biggest factors. If it is not price competitive, if it doesn't taste the same, I don't think it will take off. Convenience is a bit of a real bum. Because convenience is just what you are used to. So technically, over time you could be used to anything but for an initial thing, the fact that cultured meat is molecularly the same, and therefore could be compared the same way as traditionally produced meat a is really good. It should be in the same position in the supermarkets and all of that kind of stuff. There's a whole question around labelling and all that. But we can get to that later. (D12:55)

Il est également difficile de passer sous silence les effets du prix sur la demande pour la viande de synthèse. Selon un autre répondant, malgré le fait que le prix de la technologie a diminué considérablement au courant des dernières années, il est possible que le prix au détail, soit le prix payé par le consommateur, soit encore trop élevé pour favoriser une adoption de masse du produit, considérant le budget alimentaire consacré par les consommateurs canadiens et américains.

Chercheur : Quand vous dites budget alimentaire...

Intervenant no. 5 : C'est relatif à notre budget total. Donc on consacre à peu près 9,1 % de notre budget (en alimentation). Ailleurs dans le monde c'est du 15, 16 % et même dans certains cas c'est 25 %. On se compare beaucoup aux Américains, mais eux ils sont à 6 %... c'est ce qu'il y a de plus cheap au monde. Et ... pour ma part j'ai toujours corrélé ce chiffre-là avec l'importance que l'on accorde à la nourriture dans notre vie. **Et... en raison du fait que la nourriture n'est pas chère, c'est toujours difficile d'innover ... c'est toujours difficile de vouloir refléter le coût réel de la nourriture.** Que ce soit pour ce qui est de l'environnement, pratique agricole, bio... Et c'est pour ça qu'il y a une si grande différence de prix entre le bio et les produits traditionnels. C'est incroyable. Donc c'est pour ça que si on est capable de réduire ce delta, on donne un véritable choix. (...)

C'est cette conversation-là qu'on doit avoir en tant que société. Comment on fait pour non seulement rendre la nourriture abordable, mais aussi qu'on aille des prix qui reflète le coût réel d'une production responsable de la nourriture. Je ne crois pas que nous sommes rendus là encore. ... Fais le tour ici dans le restaurant et les gens vont regarder les prix surtout, ils veulent faire attention et c'est normal. (D5 : 42)

Toujours selon ce répondant expert en agroalimentaire, le prix des aliments est certainement un facteur de l'acceptation d'un aliment à grande échelle. Alors que la viande d'élevage entraîne des coûts environnementaux et sociaux difficilement intégrables au prix de détail, la viande de synthèse pourrait permettre de limiter les effets cette externalité et favoriserait ainsi la production éventuelle de la viande à un coût compétitif qui refléterait la valeur réelle du produit. Un représentant de l'industrie de la viande cellulaire nous confie quant à lui qu'il est déterminé à offrir un produit qui soit compétitif au niveau du prix, même si cela risque de prendre plusieurs années.

Chercheur: So you said that price competitively should be important for some people, so do you think that maybe since cultured meat is having an ethical standpoint, you should buy it and pay a higher price for it maybe for some reason?

Intervenant no. 9: No I mean I don't think that has to be one or the other you know, why can't we both? Why can't it be cheaper and better for the environment? Cause then the idea is, we can produce just as much as we need and have a low

environmental impact at the same time. **I mean, I don't think, maybe in the beginning some of these products will be more expensive than comparable, but then you can look at something like a Tesla right. It's arguably as expensive or cheaper than similar styled car with similar features and functionality, but it's way better for the environment than those alike.** So I think it's a good example of where cultured meat should be at one point. Where it's not like the exception, but it's the normal (D9 : 5)

Cependant, la comparaison avec la marque de voiture Tesla ne peut pas s'accorder avec la distribution d'un produit de masse, mais plutôt un produit de niche pour lequel il est possible de demander un prix plus grand, qui se démocratisera par la suite.

Une répondante dans le milieu des OBNL nous a aussi fait part du fait que l'abordabilité sera un élément déterminant de l'acceptation du produit, de pair avec le goût et la disponibilité.

Intervenant no. 14 : Bin c'est vraiment...quelque chose de super important après il y aurait quand même le prix. Donc le prix normalement, enfin, je pense, ça sera quand même plus cher au début, mais je pense qu'il y aura des gens pour payer plus cher dans un certain temps. Moi l'étude que j'ai faite à Maastricht on avait plus de la moitié des participants qui ont dit qu'ils seraient prêts à payer plus pour cette viande. Donc, il y a quand même je pense des gens qui seront prêts à mettre un peu plus. Après peut-être pas très longtemps, c'est à voir. Mais bon le prix sera quand même important sachant que logiquement ces produits-là pourront être moins chers parce qu'ils demandent moins de ressources naturelles. Bin voilà, le prix devrait même être un plus, au bout d'un moment. **Donc ça sera pas mal et puis bien après il faudra ce qu'on dit en général, c'est le goût, le prix et commodité, le fait que ce soit pratique, je pense que ce soit accessible, que ça ne demande pas un effort, en fait pour consommer.** Que ça se cuisine pareil. Que ça s'achète au même endroit. Ce genre de choix quoi. (D14 :38)

L'accessibilité évoquée par cette répondante nous permet de faire le pont avec un autre sujet qui a été abordé avec nos intervenants : les considérations sociales socioculturelles de l'alimentation. Nous incluons dans cette catégorie la production et l'achat local d'aliments, la tradition culinaire, la gastronomie et la cuisine. Nous

discuterons également dans cette catégorie des diètes alimentaires, qui sont de plus en plus le reflet de valeurs diverses établies au sein de la population (diète végétane et végétarienne, notamment propulsée par un changement de valeur au sein d'une certaine frange de la société).

Cependant, d'autres représentations font leur place dans l'alimentation. Notamment, l'alimentation est devenue une marque identitaire pour certains groupes, qui cherchent à faire passer un message à travers leur achat. En somme, le public est de plus en plus sensibilisé sur les enjeux alimentaires et semble prendre position dans le débat, de manière explicite, mais aussi implicitement à travers ses choix alimentaires. C'est le propos d'un répondant expert en agroalimentaire.

Intervenant no. 5: (...) Il y a des factions sociopolitiques en alimentation. C'est une chose que l'on n'avait pas il y a 20 ans. L'aspect du social licensing... c'est imprégné au sein de la filière agroalimentaire en raison de ça à mon avis. **Parce que les gens ne vont pas seulement consommer de la bouffe pour des raisons nutritionnelles. Ils vont politiser leurs gestes.** « Moi je suis végétan ». Il y a des gens qui viennent me voir dans la rue et me disent : « AH! Vous êtes M. Chose ! Moi mon nom est Louis et je suis végétan ». Il s'identifie comme ça. C'est (l'alimentation) une façon de s'identifier comme citoyen. Moi je fais des choix par rapport au bien-être animal, par rapport à ... (D5 :36)

Chercheur : À ma santé.

Intervenant no. 5 : Ou bien moi aussi **je suis contre certaines choses.** Comme l'industrialisation de l'agriculture, l'industrialisation de l'alimentation. **Donc on remarque de plus en plus que les gens choisissent des produits, car ils sont pour certaines choses et contre certaines choses. Personnellement, j'ai toujours dit qu'il fallait respecter le choix du consommateur, peu importe qui on est.** Plus on va respecter le choix du consommateur, plus il va y avoir des opportunités palpables pour l'industrie, que l'on va pouvoir considérer. Le problème que moi j'ai avec le modèle d'affaire qui a prédominé les années 80 c'est le « one size fits all ». On va faire un produit qui goûte bon, qui n'est pas cher et les gens vont aimer ça... Ben ... Il y a du monde qui veut payer un plus cher, il y a du monde qui veut que ça goûte différent, il y a des gens qui veulent une expérience unique, un goût unique... (D5 :37)

Notre interlocuteur indique les goûts des consommateurs ont changé et que même le geste d'achat alimentaire est de plus en plus politisé. On argumente également que l'industrie de l'élevage a souffert d'un problème de visibilité, soit le degré avec laquelle il est possible de tracer le cheminement des produits à travers la chaîne d'approvisionnement. En effet, le modèle économique de distribution actuelle ne permet pas une visibilité complète des étapes de transformation de la viande, dont certaines peuvent causer un malaise chez la population.

Intervenant no. 5 : Moi j'ai travaillé sur des fermes quand j'étais jeune à Farnham. Moi je sais ce qui se passe sur des fermes. Donc quand je rentre dans un supermarché, le morceau de bœuf ou la pinte de lait, je sais d'où elle vient ! **C'est pratique, mais la plupart des gens ne le savent pas (d'où les aliments viennent, comment ils sont produits).** Donc quand ils voient un vidéo sur YouTube d'un veau qui se fait retirer de sa mère... ça créer un malaise certain. Et ce malaise-là est réel.(D5 : 2)

En bref, l'avènement d'une certaine diversité alimentaire est une bonne chose pour combler les désirs des consommateurs selon cet intervenant. Selon lui, l'industrie de la viande de synthèse cherche donc à profiter sur le fait qu'elle offre un produit « différent », une alternative pour consommer de la viande de manière saine et respectueuse.

Selon le même intervenant, la viande cellulaire est un produit adressé aux « carnivores » qui ont tendance à vouloir réduire leur consommation de viande, sensibilisée aux impacts de l'élevage industriel ou encore simplement pour des raisons nutritionnelles. Ce segment de marché appelé « flexitariens » connaît une croissance soutenue au Canada depuis plusieurs années.

Intervenant no. 5 : (...)Parce que ces gens ont été beaucoup... radicalisés. On estime qu'il y a environ 460 000 véganes au Canada. Il n'y en a pas beaucoup plus. Les gens pensent que ça explose, qu'il y a pleins de véganes, mais non. Il y a beaucoup de flexitariens. On pense qu'il 2,6 millions de végétariens et ... et au niveau du flexitarisme il y en a beaucoup plus. On parle de 3,5 ... 3,7 millions de flexitariens et ça pourraient augmenter à 10 millions d'ici les prochaines

années donc c'est quand même important. Donc les gens qui sont quand même attachés à leur barbecue, à leur viande, ça va être important. Mais aussi ils vont vouloir réduire leur consommation de viande en même temps. Moi j'en suis un. J'ai pratiquement 50 ans et je commence à faire attention, mais en même temps j'aime mon barbecue pareil. (D5 :48)

Choisir une protéine alternative renvoie indéniablement à une certaine conscience environnementale et sociale et à l'influence de ces enjeux au sein de la décision d'achat du consommateur. Cependant, adopter les protéines alternatives ne veut pas nécessairement dire de laisser tomber la viande. Comme un expert en distribution alimentaire nous le fait savoir, les proportions de véganes et végétariens au Canada sont plutôt minces, alors que les consommateurs dits « flexitariens » sont en forte croissance. Les consommateurs tentent donc tant bien que mal de ménager leur conscience environnementale et leur barbecue, un marqueur culturel important dans la culture américaine, et dans une moindre mesure dans la culture canadienne. L'arrivée des protéines alternatives sur le marché, plus spécifiquement les boulettes Beyond Meat au Canada, a pu rapprocher certains groupes de consommateurs éloignés dans leur habitude de consommation autour de ce même marqueur culturel.

Intervenant no. 5 : Il y a une autre chose que j'ai remarquée. Les produits alternatifs permettent de créer des ponts entre les factions. **J'ai parlé avec beaucoup de véganes et ce que l'on me dit souvent c'est que grâce à Beyond Meat, quand je suis invité à un barbecue, ce n'est plus aussi bizarre. Je peux amener un produit que je peux manger et tout d'un coup... je suis... socialement accepté...** La socialisation de la protéine est un aspect hyper important. C'est que tout d'un coup, un groupe qui a été marginalisé depuis des années se sent inclus un peu plus, en raison de la popularité d'un produit comme Beyond Meat. (D5 :46)

La protéine sous la forme de boulettes végétales est ici mise en perspective comme un aliment rassembleur permettant de normaliser davantage la diète végane et végétarienne, toujours autour de ce marqueur culturel qu'est le barbecue. Cette normalisation permet d'une part d'inclure des consommateurs aux habitudes différentes qui autrement ne seraient pas inclus ou auraient été moins enclins à l'être.

D'autre part, elle permet aussi aux carnivores, flexitariens de se familiariser avec des produits d'origines végétales. Ce genre de mise en pratique autour de la cuisine permet essentiellement de favoriser l'adoption du produit.

En consultant d'autres intervenants, l'industrie de la viande de synthèse cherche précisément à créer des produits familiers. Elle tente de recréer des produits que les gens connaissent, tout en misant davantage sur le côté éthique de l'objet. Comme une intervenante d'un OBNL nous l'explique, il est essentiel de viser la familiarité dans la création des produits pour éviter des réactions d'oppositions face au produit.

Intervenant no. 14 : Donc, il ne faut pas les emmener trop loin, et en fait vraiment pour moi le toute la stratégie avec l'agriculture cellulaire c'est de ne pas demander aux gens de faire d'effort. Donc, leur proposer des produits qui connaissent déjà, les proposer au même endroit, avec le même goût, même prix, même façon de les cuisiner et donc ne pas leur demander d'effort. Pour moi c'est justement le grand intérêt de ces nouvelles technologies, ces nouveaux produits.
(D14 :44)

L'industrie doit donc jongler avec une approche marketing paradoxale : offrir un produit différent tout en tentant de convaincre qu'il ressemble le plus possible au produit original sur le marché. À travers ces messages contradictoires, il se peut que l'attention du consommateur se tourne également vers l'usage pratique que l'on peut faire du produit : comment l'intégrer dans une diète ? Comment le cuisiner ? Comment l'apprêter ? À cet égard, une piste intéressante d'adoption du produit serait peut-être simplement la capacité des consommateurs à s'appropriier le nouvel aliment et à l'intégrer dans leur routine alimentaire. Voici une citation d'un répondant qui est très pertinente à cet effet.

Intervenant no. 8 : I think that what people are going to expect from cultured meat is (and then by the way I am curious after I answer this to know why you chose the word cultured meat) --- Technical difficulty and back --- I think that...(…) I focused a lot on some of the cultural implications of cell-cultured

meat and I think that what I walk away with is that I think people and actually...I'm just going to go ahead and credit her: my mom (...) and I wanted to incorporate her because she really has like, laid the foundations for how I think about food and nutrition and sort of gave me that natural skepticism towards the organizations and corporations that want to feed us. And one of the things that she told me about when I asked her about cell-cultured meat what she thinks about it, one of her first questions was like **"Is it going to be a product that's like in the freeze like a chicken finger or is this gonna be like a raw meat that I can work with my hands? Because I like the idea that I can make secret recipes."** And for me that was like a human, really normal response that somebody who is not like a scientific would have. **Can I make a secret recipe with this, can I like to mix it with the spices that I want to, can I play with it, can I like...how tactile, is it? How analogue is it really going to be to the real thing that I am so used to, that I grew up with, that my mom made and worked with, that her mom made and worked with?** Like I think that's actually probably ultimately what...one of the big factors that people would expect out of this. (D8:39)

Les propos du répondant laissent entendre un certain appel à la tradition, à savoir si une poitrine de poulet de viande de synthèse sera manipulable de la même manière qu'une poitrine de poulet traditionnel, un produit que les générations antérieures ont apprivoisé. Cette réaction qualifiée comme « humaine » à ce nouveau produit alimentaire est d'une simplicité déconcertante, mais également très pertinente quant au cadrage de l'acceptabilité du produit à ce niveau : une entrée sur le marché n'équivaut pas nécessairement à une entrée dans les habitudes de vies des consommateurs. Ce type d'introspection rappelle la catégorisation des mangeurs traditionnels de Debucquet (2011), un type de consommateur attaché à la tradition, à la qualité des aliments et le partage des plaisirs de la table. Cependant, notre répondant est sceptique quant à la capacité de l'industrie d'offrir ce genre d'expériences au consommateur.

Intervenant no. 8 : That's certainly what I would expect out of it. I am very optimistic about the cell-cultured meat, but I think that like it's going to take more than like a \$50 chicken nugget or a convincing you know deep-fried chicken fingers to convince people around the world to like to eat this stuff. That's like a very American way of looking at this system and those are early products and they're easier to work with because they're sort of the ground meat, minced meat

products but you know it's really going to come down to actually being able to grow like a chicken breast that can be handled like a chicken breast. (D8: 39)

Celui-ci déplore en partie que l'industrie se concentre pour le moment à produire des prototypes de nourriture ultra transformés comme des boulettes de viande ou des croquettes de poulet, s'insérant ainsi dans un marché de consommation rapide des plats préparés plutôt que dans la production des ingrédients nécessaires à la cuisine. Il dénonce que la vision très américaine adoptée par l'industrie ne soit pas suffisante pour convaincre d'autres nations de consommer de la viande cultivée. Il semblerait cependant que pour l'instant, une entrée en marché via le secteur de la restauration rapide soit très plausible, favorisant une familiarisation plus progressive et stratégique de l'aliment avant une entrée dans les commerces de détail.

Après tout, le premier restaurant à Singapour de viande de synthèse s'inscrit dans ce modèle, offrant des doigts de poulets dans un petit établissement (Ives, 2020). Ce type d'insertion dans le marché a déjà été testé par plusieurs compagnies de protéines alternatives dont Impossible Foods et Beyond Meat, qui ont conclu des partenariats avec des chaînes de restauration rapide, dont déjà plusieurs au Canada comme A&W ou Tim Hortons (Gladysz, 2019). Les produits qui y sont servis sont majoritairement transformés et contiennent peu de nutriments, outre le sel et le gras.

Les propos d'un gestionnaire au sein d'une entreprise de viande de synthèse laissent présager une intégration à large échelle à travers les chaînes de restauration rapide, en imitant le chemin parcouru par les entreprises de protéines végétales (Impossible Foods, Beyond Meat), qui ont en quelque sorte tracé la voie. En réponse à une question sur l'intégration de l'avis des parties prenantes dans le développement du produit, la conversation a rapidement tourné vers l'intégration de marché dans la restauration rapide et les spécificités qui s'y rattachent.

Chercheur: (...) do you think we should incorporate more ideas from different stakeholders into the future product that will be cultured meat?

Intervenant no. 9: Yeah, I think so. I mean like at this point we need to understand what their concerns are, and we can address those in a reflective way. But then looking more at product development, what's great about this technology is that there is potential to be able to sort of have a quick way on product features and you know product functionality and performance so we can have feedback about the product, how it tastes, how it digests and then we could tweak up a few processes in near real time to address those concerns and then customize it to different demographic, different cultures and cuisines, etc.

I mean I know Impossible did that for their burgers for Burger King...I think that's one of these...the product is slightly different from what you might be buying off the selves or get it at different restaurants you know. (D9 :21)

Chercheur: So, you said like there's a possibility to customize for different types of customers and you mentioned Impossible burger...like what did they exactly do, I mean culturally speaking you meant?

Intervenant no. 9: No, what I meant is that they, you know, sold Impossible burgers at Burger King and my understanding is that the formulation that they used for that, for the Impossible Whopper, is not necessarily the same as what they're using when they ship to different grocery stores or restaurants. Because you know fast food may have some different concerns than others and you know this is all speculations, but it just illustrates an example of how we could also satisfy customers in that area as well.

Sans que nous évoquions le sujet, notre répondant indique implicitement que les chaînes de restauration rapide sont convoitées par son entreprise. L'interlocuteur mentionne par la suite plusieurs fois les opportunités qui se présentent dans le segment de la restauration rapide et continue de donner en exemple Impossible Foods, qui ont menés différents tests dans différents états américains en partenariat avec la chaîne de restauration rapide Burger King. En plus d'une pénétration de la technologie dans les réseaux de distribution des grossistes et des détaillants, il est légitime de croire que la viande de synthèse suivra un chemin qui a déjà été tracé par les protéines végétales,

soit celui d'une pénétration dans le marché de la restauration rapide. Cette stratégie éprouvée s'inscrit dans une culture occidentale, voire américaine, où la familiarisation des produits dans des chaînes de restauration grand public pave la voie vers l'achat du produit en grande surface.

Cette tactique d'intégration au marché est caractérisée par le contexte occidental et dans la lequel s'inscrit le développement de la viande de synthèse. En considérant les promesses liées à la technologie au niveau de la réduction des impacts environnementaux et sociaux de l'élevage, la viande de synthèse peut être perçue comme une nouvelle narration de la culture occidentale et capitaliste, à travers laquelle l'innovation technologique est un moteur de développement, un modèle que l'on souhaite imitable. Un intervenant du domaine agroalimentaire décrit cette perfusion de la culture occidentale et ses conséquences.

Intervenant no. 13 : Alors il y a toute une série de choses et d'événements de conscience que j'appelle, que l'Occident doit avoir en lui-même parce que le reste de la planète e les Africains de l'Ouest, ils mangent la viande tout le temps, mais ne mangent pas de la viande de bœuf matin, midi et soir. Non, ce n'est pas vrai. Il y a tout un équilibre comme ça..., je ne sais pas si c'est seulement de la dissolution. **Je pense surtout qu'il y aussi des éléments culturels, des événements des événements de mode qui accompagnent notre changement en ce moment. Et tant mieux si la conscience à la fin c'est de dire on veut sauver notre planète. Sauvons-là, mais n'imposons pas aux autres ce qu'on a fait nous-mêmes pendant 50 ans. Pendant 100 ans je dirais, l'Occident est la narration de ce que les gens mangeaient.** Le rêve de quelqu'un qui a qui arrive aujourd'hui s'est mangé dans un McDo. Croyez-le ou pas, il veut manger dans un McDo pour voir de quoi ça a l'air, il a vu tellement dans des films il a vu tellement dans la dans sa télé qu'il s'est dit bin il veut bien l'essayer. Et ne vous inquiétez pas mec, le prochain marché de croissance pour ces marques que vous connaissez qu'elles soient Burger King ou McDo ou tous les autres ça va être ce continent-là (l'Afrique). Tandis que tout ce qu'on en fait plus ici, ils vont continuer le faire ailleurs. (D13 :44)

Il est donc possible de constater un décalage entre le modèle d'affaire des entreprises de viande de synthèse et les attentes traditionnelles des consommateurs, portés par un

certain sens de la tradition et de l'intégration dans une diète alimentaire diversifiée. L'exportation du modèle de développement à l'américaine impose certaines contraintes culturelles et des conséquences environnementales et sociales durables. Il est alors difficile de parier sur une diffusion uniforme mondiale de la viande cultivée alors que son acceptation est encore en doute dans les pays occidentaux.

Un autre élément qui a longuement été discuté lors de nos entretiens a été la perception d'artificialité de la viande cellulaire. Comme nous l'avons évoqué dans la section 4.2.1, cette perception pourrait être l'un des plus freins à l'adoption de la viande de synthèse selon la littérature.

Certaines des réponses obtenues faisaient parfois référence aux appréhensions identifiées par la littérature. Une chercheuse menant des études psychosociales sur la viande de synthèse rapporte que la méfiance envers les produits cellulaires est bien réelle.

Intervenant no. 12: There are people out there who are really opposed to cultured meat. There are people who... you know I do surveys on this stuff and when I am at the open textbook part where I ask people if they have extra comments and very regularly, I'll get comments like: "**This is absolutely disgusting**", "**It's an abomination**", I hope it becomes illegal". People are very aggressive to me doing this kind of research as well, saying very nasty things about how I should go and die and stuff like that... People are really... **No one has no opinion on cultured meat. Everybody feels something. If we are not careful, it could go away with everybody feeling negatively about it.** (D12 :6)

Ces propos font notamment référence aux écrits de Wilks et Philip (2017), indiquant que le sentiment d'artificialité est parfois associé à des attitudes de dégoût et de colère. Notre répondante indique également avoir subi la colère de certains répondants face à des produits tels que la viande de synthèse, notamment de peur que le secteur agricole perde plusieurs emplois. Plusieurs répondants nous ont offert des explications quant aux raisons menant à ce rejet de la technologie.

Il semble que la méthode de production profondément différente de la viande de synthèse par rapport aux aliments d'aujourd'hui complique cette perception d'artificialité. L'aspect de nouveauté entre alors en compte ici. Cette inquiétude est reconnue parmi les partisans de la technologie. À cet égard, une répondante nous indique que des réactions émotionnelles sont à prévoir face à cette nouveauté, qui est très difficile à conceptualiser pour les consommateurs n'ayant pas ou peu entendus parler de la viande de synthèse.

Intervenant no. 12: I agree. Beyond just the fact it's culture and tradition, it's also... something that is quite challenging conceptually. So even for me, even though I found it fantastic, I find a little bit weird. And I shouldn't find it weird because rationally it is just growing cells out of an animal, instead of doing it inside an animal. But because **it is so novel**, so different than anything we've had before, **you're going to have an emotional response because it is so strange. This isn't just a novel food it's a particularly, viscerally eliciting new food.** (D12:46)

Cette même répondante poursuit à un autre moment de notre conversation sur le même sujet.

Intervenant no. 12: Yes, people are very sensitive to that. I kind of get like viscerally like... putting technology in your body seems weird. **I can understand. I don't feel it personally because the benefits to me of cultured meat are so strong that it outweighs the potential negative things.** Still, I can understand that if you weren't already an animal advocate or an environmental advocate, **how it would feel weird to put technology in your body.** I'm not judgmental of people who feel that way.

Un autre répondant apporte une autre piste de réponse : l'acceptation culturelle n'est pas acquise pour la viande de synthèse. Ce point de vue est expliqué par une mise en relief de produits acceptés socialement, pourtant peu nutritifs et ultra-transformés.

Intervenant no. 8 : How do I think perceptions...I think there's a...I mean through the lens of cell-cultured meat that's sort of where it all comes from with

this inequity to expand on that but like perception... is everything right. I mean...you could look beyond cell-cultured meat: think about genetically modified foods. Which sort of extends into cell-cultured meat...there is a perception that...**It's actually very strange that a Pop Tart is a super-processed food and people feel like they know that it's bad for them, but they still eat it because it's just like this sweet breakfast item that was like accepted in the culture, long before we even started looking more dubiously, skeptically at our food system.**

Ce même répondant, journaliste spécialisé en alimentation, apporte un autre élément d'explications quant à l'acceptation culturelle de la viande de synthèse : la crise des OGM est encore vive dans la mémoire de certains consommateurs et certains ont l'impression que l'ordre naturel des choses est bouleversé.

Intervenant no. 8: Think of like genetically modified foods like there is not really any sort body of science that tells us that eating GM food is like bad for our health. There are a lot of skeptics and a lot of activists around this to hate the idea of GM foods, there are people who have probably well-founded reasons to question it, but the preponderance of science is not telling us that GM foods are bad for us. **But this perception that man has plainly lied with this and made it into this human-made thing is very tricky to people.** And that applies to cell-cultured meat as well. The idea that cell-cultured meat is this sort of human-made meat is inherently jawing for people, it's difficult to think about. I think that like it enforces people to question the uncomfortable...really, **I think that on the surface-level people think we are too far away from the sort of natural order of things, and I think that sort of perception really makes people pause.** I don't know, does that answer, is that even close to answering? (D8:36)

Nous voyons donc poindre plusieurs questionnements face à la naturalité ayant un lien avec la seconde catégorisation de Laestadius (2015), à savoir des considérations remettant en doute l'impact de l'humain et les changements qu'il provoque sur son environnement, brisant ainsi le cours naturel de la vie. Il est également possible d'observer que notre interlocuteur prétend que le consensus scientifique est clair quant à l'innocuité des OGM et que malgré tout, certaines réticences persistent. Un point de vue se rapprochant de la catégorisation effectuée par Joly, Marris et Marcant (2001) par le modèle traditionnel de la vision de l'expertise, caractérisée par une pensée

positiviste quant au discours des chercheurs. Les propos de notre répondant font également référence à la corrélation entre la sécurité perçue du produit et le sentiment d'artificialité (Verbeke, Marcu et al., 2015).

Cette perception d'insécurité liée à l'incertitude sur le produit inquiète également les membres des OBNL. Comme nous l'avons mentionné dans la section 4.2.1, l'industrie (entreprises et OBNL) est donc très proactive à connaître les attitudes des consommateurs sur la viande de synthèse bien avant son entrée en marché pour ajuster son message en conséquence et ainsi éviter de répéter les erreurs du passé, notamment celles commises durant la crise des OGM.

Intervenant no. 3: In terms of naturalness, creepiness, safety... I think these are really important things that we need to start looking at right now and start having conversations. You know... engage consumers and help put up their mind. Novel technologies can be a risk that people see. **These things... seems like experiments and when it comes to food people need to feel... you know it is a very intimate experience that people have with their food, what they put in their bodies, providing good products for their families to feed... People need to feel comfortable and to see these sorts of foods... in a positive way.** That will involve a lot of transparency and communication with this new market entry. (D3:3)

La transparence est indiquée ici comme une condition cruciale pour favoriser l'adoption du produit chez les consommateurs. Nous en discuterons davantage ultérieurement. Notre répondante indique cependant que l'alimentation est très importante pour le consommateur au niveau personnel et admet que la nature même du produit peut être un frein au premier égard.

Malgré l'ensemble des réticences sur l'artificialité de la viande de synthèse qui nous été présentées, nous avons récolté certains témoignages indiquant que la viande de synthèse sera peu à peu normalisée avec le temps. Une répondante argumente que plusieurs objets et techniques qui provoquaient de fortes réactions lors de l'introduction au marché sont tranquillement devenus beaucoup plus acceptables avec le temps, au

fur et à mesure que les bénéfices de ces objets ou techniques étaient expérimentés. Une répondante fait ainsi un parallèle avec la fertilisation in vitro.

Intervenant no. 12: The more research I do on naturalness the more I think about it, **I think it's just a proxy for normal.** So just on a study where we ask people to rank on a whole range of different... technologies on how natural they are, and how acceptable they are. **Overall, there is a high correlation between natural and acceptable and that makes a lot of sense.** But the average rating for natural was a bit lower the average rating for acceptable. So, I think what that might suggest is that odds are the main point of how this is relevant to you.... there was... a lot of these technologies that were considered more acceptable were technologies that are already in existence. So, I used things like the in vitro fertilization, organ transplants. I think that because they already exist, they are considered more natural and more acceptable. I even did stuff like you know wearing glasses which conceptually is very unnatural. But it is something that everybody does and it's very common and that was rated as very natural and very acceptable. **So, I think there were other components I had growing a calve inside a cow versus in an artificial uterus... you know I think having things in tech like growing outside of bodies definitely has a barrier, but it does seem to me that the biggest thing that determined naturalism is whether or not this is normalized.** It could be that in a couple of generations eating cultured meat is pretty common and then it becomes normalized (D12 :34)

Il est pertinent ici d'effectuer un lien le processus de normalisation ayant été décrit par May et al. (2011), établissant les étapes à suivre vers la normalisation des technologies. Notre répondante ajoute cependant un élément important : la normalisation est accentuée par le bénéfice perçu de la technologie par l'utilisateur, mais aussi le bénéfice sociétal perçu. Elle utilise en exemple la fertilisation in vitro.

Chercheur: So time will make its effect. I think I can agree with that as well. We have had some great technological breakthroughs over the years. People can get shock at the beginning but over the years people kind of accepted, normalized at some point too.

Intervenant no. 12: Yeah like in vitro fertilization Bruce Friedrich has written on this. **Basically, when in vitro fertilization came out there was quite a lot of opposition to it. And now it is seen as perfectly normal.** I think that that happens but there is the potential for things to get in the way. In vitro fertilization brings happiness to people who can't have children. **So, there is the immediate benefit to the individuals and for society because we see more children as a**

good thing and it's so sad if somebody is not able to have kids. To be clear, this is not my view, but I am trying to reflect what society thinks. But ... If you can close them barriers to cultured meat, then I think eventually the acceptance will flow through like that maybe. (D12:64)

Pour revenir à notre citation, notre répondante articule donc qu'une technologie avec un avantage presque immédiat pour son bénéficiaire (la vue dans le cas des lunettes, ou un enfant dans le cas de la fertilisation in vitro) devienne plus acceptable avec le temps. Ces différents objets peuvent être considérés comme des technologies, au sens où ces derniers ont été fondés sur des principes scientifiques dans le but de combler un besoin. Nous passerons dorénavant à une autre section de résultats où nous discuterons du facteur de la terminologie associée à la viande de synthèse.

4.3 La crédibilité des promoteurs : terminologie, ontologie et transparence

Nous traiterons dans cette section de la crédibilité des promoteurs de la viande de synthèse. Nous incluons dans cette section les choix terminologiques associés à la viande de synthèse, car ces derniers laissent transparaître les intentions de cadrage de la viande cellulaire. Nous traiterons par la suite de la transparence de l'industrie perçue par différents acteurs gravitant autour de l'industrie. Pour ces deux éléments de cette section, nous commencerons tout d'abord par présenter nos observations quant à la littérature scientifique sur le sujet tout exposant l'historique de la technologie de la viande de synthèse. Les résultats de nos entrevues seront par la suite mis de l'avant dans la deuxième sous-section. Nous n'avons pas de résultats provenant de l'observation participante.

4.3.1 Les résultats de notre méta-analyse qualitative : l'importance de l'ontologie et histoire de la terminologie.

Au-delà des changements de terminologie fréquents quant à la viande de synthèse en tant que telle, l'enjeu de la terminologie se joue davantage sur la possibilité de l'usage du mot viande à des fins commerciales pour l'industrie de la viande de synthèse.

Comme nous l'avons indiqué dans la section 1.5, la terminologie utilisée pour décrire la protéine cellulaire est un sujet de débat en soi.

La controverse éclate, car autant les partisans de la viande de synthèse que ses détracteurs tentent de s'approprier le mot « viande » : l'un pour le redéfinir, l'autre pour le conserver la définition traditionnelle. Selon la littérature, l'industrie de la viande de synthèse cherche à proposer une définition de la viande éthiquement différenciable de leur produit, en opposition avec la viande d'élevage. L'industrie se positionne activement quant aux termes à employer pour désigner leur produit comme en témoigne la figure x, une capture d'écran d'un billet de blog de la compagnie Finless Foods.

Figure 4.12 : Capture d'écran d'un billet de blogue de la compagnie Finless Foods



Source : Breaking it Down: The Dos and Don'ts of Talking About Cell-cultured Seafood (28 juillet 2021).

Finless Foods argumente ainsi son positionnement quant à la terminologie utilisée :

“Lab-grown,” “lab meat,” “fake meat,” and “sci-fi meat” are among the worst offenders. And here’s why. Firstly, labs are used for scientific experiments (not food production), and our cell-cultured tuna is not grown or produced in a lab. **In fact, our cell-cultured product is produced in a well-maintained food facility similar to where your favourite cheeses and microbrews are produced.** Additionally, the term “fake” has no relevance to our cell-cultured product, **which is made from the actual cells of wild-caught bluefin tuna. Another**

common misnomer is the term “clean meat.” This is pretty misleading and also unfairly critical towards the conventional meat industry. *All US food must be produced in clean, safe, and well-regulated environments, whether made of plants, animal meat, or cell-cultured meat. None of these terms apply to our plant-based tuna product either, which is an innovative blend of nine whole, plant-based ingredients cooked and seasoned to mimic the taste and texture of tuna.* (Finless Foods, 28 juillet 2021)

En somme, Finless Foods insiste sur le fait que son produit n'est pas « faux » étant donné qu'il est composé de cellules. La compagnie rejette également le terme « clean meat », car elle ostracise l'industrie conventionnelle. En complément, elle indique qu'il est important de communiquer sur l'enjeu terminologique pour sensibiliser et encourager le public à adopter des perceptions positives de la viande de synthèse.

Why are these details important? As the alternative meat and seafood space continues to grow, **it's vital that we educate** our stakeholders and future customers on how to accurately refer to the new, cell-cultured industry so it's best positioned to make a significant impact in our food systems and lives. We want the public to be aware of the incredible potential of the cell-cultured movement, both for sustainability and food innovation, **without misleading phrasing about the origin or derogatory language towards our traditional seafood counterparts. These terms play a significant role in shaping public perception, education, and excitement to support these groundbreaking options.** (Idem)

En somme, Finless Foods argumente que plusieurs fausses conceptions de la viande de synthèse existent et qu'il est important de donner une image positive du produit pour encourager les consommateurs à adopter des habitudes durables. La compagnie mentionne également qu'elle a le rôle « d'éduquer » la population et les parties prenantes sur cet enjeu. L'exemple de Finless Foods correspond à un modèle de redéfinition à des fins politiques grandement utilisées dans l'industrie alimentaire selon Jönsson, Linné et McCrow-Young (2018) : l'ontologie politique.

Il convient tout d'abord de séparer l'ontologie du politique pour bien analyser ce dont il est question. L'ontologie est une branche de la philosophie s'interrogeant sur la

signification du mot « être » (Mol, 1999). Il s'agit donc de se questionner sur ce qu'est un être, un objet et ses multiples significations. Ces significations peuvent se manifester sous différentes formes et lieux comme au passé, au présent, ou encore dans le futur. Dans notre cas, il est plus important de s'attarder à la capacité de voir différentes significations assignées à un objet et de se poser la question : mais qu'est-ce que cet objet est, réellement ?

L'ontologie politique peut donc se voir comme une bataille pour la définition d'une chose entre différents acteurs. Mol (1999) la décrit plutôt comme **une reformulation de la réalité socialement construite par rapport aux pratiques des acteurs**. Il s'agit donc d'une pratique profondément sociale évoluant au fil des pertes et des gains d'influence des acteurs sur leur signification respective d'un objet.

Cette théorie se rapproche de la théorie des représentations sociales que nous avons décrite lors du chapitre 2. En somme, on peut comprendre les querelles terminologiques de la viande de synthèse comme une lutte autour des représentations sociales de la technologie. La présente situation peut être théorisée en accord avec la théorie du noyau central d'Abric (2011). L'industrie tente d'ajouter une nouvelle caractéristique à la viande en périphérie du noyau, de sa définition de base, que l'on pourrait ainsi qualifier comme un amas de tissus musculaires comestibles.

Dans le cas concerné, Jönsson, Linné et McCrow-Young (2018) illustrent le positionnement politique de l'industrie des protéines cellulaires en remplacement à l'industrie traditionnelle de l'élevage de viande. Parmi ceux-ci, les producteurs de laits végétaux sont en train de redéfinir le lait végétal, non plus comme un aliment de substitution pour les consommateurs allergiques aux lactoses, mais comme une meilleure alternative, de qualité, aux impacts environnementaux moindres tout en étant mieux adapté pour les humains au point de vue physiologique (l'humain est le seul

mammifère qui consomme le lait d'un autre mammifère) (Jönsson, Linné et McCrow-Young, 2018).

Par exemple, le processus de décomposition moléculaire de la nourriture est fortement utilisé chez les promoteurs de la viande de synthèse ou d'autres protéines alternatives (Sexton, 2018). En vulgarisant leur produit comme étant un assemblage de vitamines, minéraux, d'acides aminés et acides gras, les prometteurs de produits cellulaires sont en mesure d'établir une comparaison rassurante (sur le plan fonctionnel) pour le consommateur entre le produit cultivé in vitro et celui provenant de l'élevage. C'est notamment l'argument présenté par Finless Foods.

Cependant, les entreprises et les OBNL en support à l'industrie ne s'arrêtent pas là. Autrement dit, non seulement la viande in vitro est présentée comme étant identique à la viande d'un point de vue moléculaire, elle est également une option supérieure vue ses prétendus qualificatifs éthiques. Un nouveau choix s'offre alors au consommateur : une nouvelle viande leur permettant de combler tous leurs besoins de manière plus éthique, plus propre et simplement meilleure (Jönsson, Linné et McCrow-Young, 2018). Par ces techniques de communication et d'image, ces compagnies sont donc en processus de redéfinition de l'aliment, qui n'est plus nécessairement un produit provenant d'un directement de l'abatage d'un animal.

Le même phénomène est observable chez les compagnies de protéines végétales. Pat Brown, grand patron de l'entreprise *Impossible Foods*, producteurs de protéines à base de plantes (hamburger, poulet notamment), exprime que les animaux ont été « la technologie » nous permettant de produire de la viande pendant plusieurs années, mais que nous avons maintenant une nouvelle technologie nous permettant de faire de la viande, le même produit, d'une manière non seulement différente, mais supérieure.

I mean, animals have just been the technology we have used up until now to produce meat, which is a food that is defined by its flavour profile, its sensory

profile, its nutrition, utility, and stuff like that,” Brown says. “What consumers value about meat has nothing to do with how it’s made. They just live with the fact that it’s made from animals. If we’re producing a product that is delivering everything that is of value in meat for consumers, it’s filling that niche. (Purdy, 2018)

La même stratégie de communication est appliquée dans l’industrie de la viande de synthèse. On fait valoir qu’il s’agit tout de même de viande produite de manière différente, aux mêmes usages, plus nutritive et plus sécuritaire comme l’évoque cette citation extraite du site web de Memphis Meat, compagnie située dans la Silicon Valley.

Our process is ‘essential’ because it focuses on efficiency, simplicity, and quality while eliminating any unnecessary steps. We don’t need to raise and process animals or use massive amounts of land and water. We make meat in the purest sense of the word: simple ingredients, clean conditions, minimal impact (Memphis Meat, 2020).

Dans cette optique, on devine l’intention de l’industrie de proposer la viande de synthèse comme un produit de substitution, comme étant une alternative aux produits d’origines animales, voire supérieure sur le plan éthique et environnemental. Les choix terminologiques entourant ces produits seront d’autant plus importants lors de la commercialisation du produit. Ces stratégies de communication, propulsées par l’ontologie politique, ont donc précipité la création de nouveaux termes pour définir ces produits. Le cas de la viande de synthèse est particulièrement intéressant alors que de nombreux termes ont été apposés à la technologie au courant de la dernière décennie.

Les premiers types de termes qui furent employés pour décrire la technologie alimentaire étaient tous des termes scientifiques ou technologiques, renvoyant directement à cet aspect de l’influence humaine et même de la technologie médicale nécessaire à sa création. Ces termes s’apparentent aux mots à proscrire dans l’exemple de Finless Foods évoqués précédemment.

Le terme viande *in vitro* (*in vitro meat*) a été largement utilisé dans les premières analyses de cycles de vies (Tuomisto et de Mattos, 2011 ; Mattick et al., 2015), une terminologie scientifique qui signifie la croissance d'organismes vivants (organes, cellules) à l'extérieur de leur environnement naturel dans des conditions définies et contrôlées (Larousse, 2021). Les premiers articles faisant mention de la première boulette de viande de synthèse de Mark Post utilisaient quant à eux généralement le terme *lab-grown meat*. En français les termes « viande de synthèse » et « viande de laboratoire » sont couramment utilisés. Bien que scientifiquement précis, cette catégorie de termes scientifiques n'est pas utilisée par l'industrie ou les partisans de la viande de synthèse, car l'étymologie et le sens de ces mots sont connotés technologiquement et peuvent créer des réactions négatives chez le consommateur, comme nous l'avons précédemment mentionné. Ces termes restent cependant utilisés par des opposants à la viande de synthèse, souhaitant rappeler justement le processus de création synthétique de cette technologie (Clean Meat Hoax, s.d).

Par après, le terme « clean meat » (littéralement viande propre en français) a fait son apparition au moment où l'industrie cherchait à se différencier éthiquement de la viande d'élevage. Ce terme se voulait un rapprochement avec le milieu de l'énergie (*clean energy*) où l'on distingue clairement les énergies désirables des indésirables sur le plan environnemental. Ce terme a notamment été utilisé amplement par The Good Food Institute à travers de nombreuses communications (Friedrich, 2017; 2018). Dans un but de différenciation, l'usage des termes comme « clean meat » ou « viande sans-animal » met de l'avant le côté éthique du produit et cherche par le fait même à jouer sur les cordes sensibles que sont la souffrance animale ou les impacts environnementaux (Sexton, 2018). Le terme a disparu des communications des compagnies et des OBNL comme The Good Food Institute vers 2018, alors que plusieurs partenariats financiers avec des géants agroalimentaires comme Cargill et Tyson Foods ont été annoncés (Malboeuf, 2018). E

Quant à eux, les termes *cultured meat* ou *cell-cultured meat* sont utilisés depuis le début des années 2010 et semblent, encore à ce jour, les termes faisant largement consensus auprès de la communauté scientifique et d'un large nombre de parties prenantes, dont la grande majorité des compagnies ainsi que New Harvest (New Harvest, S.D.). Le terme viande cultivée en français semble effectivement contenir un élément descriptif neutre qui ne semble pas créer de réaction négative de la part des consommateurs (Bryant et Barnett, 2019b).

Aux États-Unis, le terme *cultivated meat*, très similaire à *cultured meat*, a fait son apparition à l'automne 2019 lorsque le Good Food Institute (GFI) a publié les résultats d'une recherche interne sur les choix terminologiques et leurs impacts (Friedrich, 2019). L'OBNL estime que le choix de ce terme, basé sur une consultation de différentes parties prenantes (qui n'est par ailleurs pas détaillée), est le plus approprié en ce qui concerne la neutralité, la compréhension et surtout l'attrance envers le produit pour le consommateur. Malgré tout, l'utilisation de ce terme reste restreinte à GFI en grande partie, alors que *cultured meat* semble être bien implanté par l'ensemble des compagnies.

Finalement, le terme « cell-based meat » est apparu en 2019 sous l'égide de la compagnie Memphis Meat, maintenant Upside Foods (Memphis Meat, 2020). Celle-ci est actuellement une compagnie influente dans l'industrie et fait preuve de leadership en tenant des discussions fréquentes avec la FDA et la USDA concernant le processus réglementaire de la viande de synthèse. Ce terme fait référence à la composition de base même de la viande de synthèse, soit des cellules souches. Ce terme est en réalité très générique alors que l'on peut argumenter, de manière certes ironique, qu'à peu près tous les êtres vivants sont « à base de cellules ». Le tableau 4.4.1 illustre les différentes catégories de définitions de la viande in vitro selon les acteurs qui les utilisent et les représentations qu'elles évoquent.

Il est possible de remarquer que l'industrie, et plus précisément les OBNL de soutien sont très actives et proposent des modifications terminologiques de manière récurrente depuis la popularisation de la viande de synthèse pour les investisseurs depuis la moitié de la décennie 2010 (voir la figure 4.4). Ces propositions terminologiques sont toutefois contestées, notamment par des acteurs du milieu agricole. Comme nous l'avons mentionné dans la section 1.5, une dizaine d'États américains ont légiféré pour restreindre l'utilisation commerciale du mot viande à la chair animale provenant de l'élevage (The New York Times, 2019). Au Québec, l'Union des producteurs s'est prononcée contre l'utilisation commerciale du mot viande par l'industrie des protéines végétales indiquant qu'il s'agissait d'une compétition déloyale de la part de cette dernière (La Presse canadienne, 2019). Comme nous l'avons mentionné, ce débat s'apparente à celui ayant eu lieu entre les producteurs de margarines et les producteurs de beurres au Québec lors des années 90. Le débat concernant la terminologie de la viande de synthèse est pertinent, car il teintera fort probablement la réglementation à venir sur le produit, autant ici qu'aux États-Unis.

Tableau 4.1 : Les principales catégories terminologiques de la viande de synthèse

Représentations	Scientifiques, technologiques	Descriptives	Revendicatrices	Légales
Exemples	in vitro, lab-grown, synthetic	Cultured, Cultivated	Clean, Meat without animals	Cell-based
Acteurs favorables	Opposants, sciences biologiques	Industrie, OBNL	OBNL, Industrie	Industrie et institutions juridiques américaines
Années d'utilisation	2011 à 2017	2015 à aujourd'hui	2018 à 2019	2019 à aujourd'hui

Nous présenterons dorénavant nos résultats issus de nos entrevues semi-dirigés en lien avec la terminologie et l'ontologie de la viande de synthèse.

4.3.2 Les résultats nos entrevues semi-dirigées

D'emblée, plusieurs répondants issus du milieu des OBNL ont exprimé l'importance du choix d'un nom descriptif neutre pour la viande de synthèse. Une répondante indique par ailleurs qu'en plus d'être capitale, le nom qui sera adopté par les consommateurs est encore difficile à deviner. Elle opte pour utiliser une terminologie neutre, dépourvue de liens technoscientifiques qui pourraient éveiller les soupçons des consommateurs. Elle exposera explicitement que certains noms pourraient même freiner l'acceptation de la technologie par le grand public.

Intervenant no. 14 : Après ça va être aussi, par exemple, quel nom est utilisé pour parler de cette viande parce que juste le nom en fait, en fait avec le nom employé, on peut déjà voir vraiment quelle influence va avoir sur les personnes. Si on utilise un nom neutre, si on utilise un nom positif, si on utilise un nom négatif. **Rien que le nom, je pense, peut freiner l'acceptation, si on utilise des choses comme de la viande artificielle, de la viande synthétique. Enfin, je pense, c'est des noms qui sont neutres pour des scientifiques, en gros, mais qui ne sont pas neutres du tout pour le grand public.** (D14 :3)

Une autre répondante, doctorante en psychologie, poursuit en expliquant qu'un nom peut influencer grandement, voire durablement, la perception du public à l'endroit d'un objet.

Intervenant no. 12: Yeah sure. So, I think similar to what I was saying with the findings that good company doesn't do much in increasing acceptance but bad companies are decreasing acceptance, I think that's probably true with naming as well. Having a bad name like lab-grown, in vitro are definitely bad names and we shouldn't be using those. Though I am not convinced that there is a lot of evidence about what a good name is. So for example cultured and cultivated... There is going to be such a huge difference. **So, I know for a while GFI (The Good Food Institute) while pushing for the term clean meat, I liked clean meat. I liked the analogies to clean coal and clean energy and all these kinds of things, but it definitely has a kind of moral stance behind it** that for the average person who is not a cultured meat advocate, they might find off (...) but I understand the move away for clean meat. (D12: 58)

Cette experte de la psychologie du consommateur renchérit en indiquant sa préférence pour le terme « clean meat », qui fait directement référence à d'autres terminologies utilisées pour parler d'objet écoresponsable, de la position morale que ce la terminologie implique. Lors de la dernière citation, cette répondante faisait référence au terme clean meat mis de l'avant par The Good Food Institute (GFI), un OBNL en soutien à l'industrie de la viande cellulaire.

Une autre répondante issue d'un OBNL de soutien similaire explique pourquoi certains termes sont selon elle à proscrire pour définir la technologie. Pour résumer, les qualificatifs comme « artificielles », « de laboratoire » ou « in vitro » ne sont pas des termes à utiliser dans un contexte commercial.

Intervenant no. 3: Yes. I think these are really important matters to be discussing and I think as an industry we really need to work through some of these things. **I think that that when Memphis Meat first announced themselves in 2015 and before that Mark Post in 2013, those products were referred to as lab-grown, fake, frakenmeat, in vitro. These are terms that are non-accurate or not the way that we want to talk about this food. That kind of terminology is mostly alarming consumers. It is not going to be beneficial.** I think they are good to grab headlines but really, they are not scientifically accurate or just not a great way to represent these products. At the time, around 2016, the term clean meat was used by some representatives of the industry amongst GFI. **The feeling was that clean meat was seen as a better way to talk about these products, because I guess it sort of nodded to the cleanliness of the facility, the fact that there is no contamination, the fact that there is no antibiotics, as well this kind of clean energy....** That cultivated meat consumes far less energy, far fewer resources and is much cleaner for the plant. Certainly, GFI was proactive in trying to help that term to be adopted as represent for lab-grown meat and in vitro meat. As the years went on, the industry adopted, and the media adopted the term clean meat. **Altought, the traditional meat industry is now such an important partner in cultivated meat, and the term "clean meat" unfortunately is ... you know strikes a chord with the conventional meat industry because understandably it implies that conventional meat is dirty.** So, I think to move with a term that would enable as much engagement with the traditional meat industry as possible. The feeling is that clean meat may not be the best term for that. (D3: 22)

Elle explique également la préférence pour le terme « clean meat » pour un certain temps, puis l'abandon de son utilisation dû à la présence financière des compagnies agroalimentaires. Selon ces mots, le terme « clean meat » n'obtenait plus le consensus de l'industrie pour engager des parties prenantes importantes, spécifiquement les bailleurs de fonds issus du domaine agroalimentaire.

À cet égard, un répondant issu de l'industrie de la viande de synthèse signale quant à lui qu'il existe différentes terminologies en reconnaissant que le choix d'un nom est un enjeu important pour l'industrie. Il abonde dans le même sens que d'autres répondants en énonçant par ailleurs que le terme « clean meat » n'est plus approprié pour décrire la technologie, étant donné qu'il implique implicitement que la viande d'élevage est sale. Il termine en témoignant qu'il espère qu'un jour, le produit soit simplement appelé viande.

Intervenant no. 9: Yeah, I mean I think terminology is really important because, there are a lot of new ones out there right, but the ones that exist they tend, especially for use of modifier, which all sorts of the main conventions that you have for this product are, you know, "something meat", "something clean ". And each of those modifiers tends to evoke something different to different people. "Clean" may not work because it implies that something's dirty, which is true, while "cultured" might sound too much like yogourt, or kefir whatever and "cell-based" may sound too pharmaceutical.

Jean-David: The cell-based meat I'm a bit perplex because, everything is kind of made of cells haha

Yeah, exactly haha. I mean, you're a cell-based human. So, I think for us it might be the term "cultivated" now that's coming out of GFI research that was done. **I think that I'm hopeful one day that we won't need a modifier and it'll just be meat. Cause that's what it is right.** (D9 :24)

Notre intervenant vient ici marquer une similitude ontologique avec le mot viande, qui doit prendre une définition différente de celle qui est habituellement transmise. Selon Sexton (2018) et Jönsson et al. (2018), l'industrie de la viande de synthèse est habile pour mettre de l'avant sa vision à travers ses communications, et plus spécifiquement,

ses choix terminologiques. En effet, l'industrie met de l'avant sa représentation de ce qu'est la viande (une viande sans souffrance animale, plus saine sur le plan environnemental) en la confrontant à une représentation traditionnelle de la viande (issue d'un animal que l'on a abattu).

Notre interlocuteur fait aussi référence à l'étude menée par The Good Food Institute sur les choix terminologiques les plus appropriés pour la viande de synthèse. Comme nous l'avons mentionné dans la section précédente, l'organisme de soutien a effectivement publié sur son site internet une recherche visant à déterminer les noms les plus appropriés pour décrire la technologie, arrêtant son choix sur le terme « cultivated meat ». Une répondante issue d'un OBNL nous explique la teneur de cette recherche et son ambition.

Intervenant no. 3: I guess we are at this point where are using more terms like cell-based, lab-grown, cultured, cultivated and lots of different terms being used and we conducted research about it because we felt that this was something that the industry needed to be sorted out. **So we undertook some consumer research with a firm to really lay out what are the possible things that could call this food and at least 400 names were chosen and then there was an analysis of the terms measured on its ability to engage consumers, engage the traditional industry and also engage regulators, in addition to be scientifically accurate. So, 40 names were shortlisted as being very viable contenders.** There rating was quite well. In the end, cultivated meat was the one performed far better than any other accros all the criteria. Based on that research, we understand it is really important that the fit we be done as much as possible in research. Trusting that research, we decide that we will adopt this term moving forward. Mark's point was really understandable, but I think our efforts have been to try to introduce clarity where it definitely wasn't any. **There were not ideal names use in the field and many of them in their attempts to give the product a positive image was not the best at the end of the journey.** (D3 : 30)

Les fréquents changements de noms semblent être une inquiétude pour certains acteurs dans l'industrie et des observateurs du milieu, craignant que ces tergiversations (perçues comme parfois incohérentes) minent la crédibilité de l'industrie et créent de

la confusion pour le consommateur. Voici en exemple une citation issue d'une répondante impliquée au sein d'un OBNL de soutien différent se situant aux États-Unis.

Intervenant no. 10: Right...what do you see the difference between "cultivated" and "cultured"?

Chercheur: To be honest, I see none.

Intervenant no. 10: Right, so why would someone...I mean we've been saying "cultured", they've started many years after us and I mean so yeah, they came up with this word "clean" and they did this like Amazon trick survey and then sent a memo around attaching the survey saying: "Everyone, we should all rally behind the word "clean" because this will help with consumer acceptance."

And this is kind of what I mean when I say that everything has been so premature with consumer acceptance. **They're already trying to like to change the name because they're so worried about consumer acceptance when no one even knew how to find an alternative to fetal bovine serum.**

And, we're like, you can say "clean", you can say whatever you want, but we're not going to. **And it's also not a commercial product yet so we don't think we should be calling what is a research issue like trying to...you know market it in a way.** So yeah, then the "clean" thing happened and then they realized that it had implications so then they came up with this new word "cultivated", which is not very different from "cultured" so it's unclear why they just couldn't go back to "cultured" but you know... (D10: 34)

Cette intervenante exprime une certaine frustration face aux différents changements de noms par d'autres OBNL. Elle exprime que le terme « clean meat » était effectivement mal avisé non seulement depuis l'implication de l'industrie conventionnelle, mais également du fait qu'aucune solution viable n'a été trouvée pour remplacer le sérum fœtal bovin, l'un des plus gros points de controverses entourant le produit. Pour elle, le produit en est encore au stade de recherche et il est prématuré de vouloir mettre autant d'effort sur le marketing. Cet inconfort laisse transparaître que l'acceptabilité des changements de noms en eux-mêmes est mise à mal au sein de l'industrie et de ses parties prenantes clés.

Un observateur du milieu nous confie lui aussi que les nombreux changements terminologiques sont dommageables pour la légitimité de la technologie et de ceux qui en sont garants.

Intervenant no. 7: So, I don't know what the public responds to GFI constantly changing their language is. **I can tell you that I consider that constant change in terminology somewhat embarrassing** because it shows very clearly that this is purely a **marketing exercise for GFI (The Good Food Institute).**

And I don't know why that bothers me. **I think it's because I like to think that names mean something.** And if you constantly change the name of something, it means that you're not really concerned about the relationship between that name and the nature of the thing. **And it exposes the way in which in cultured meat research, marketing is the tails that wags the dog. It suggests that the thing itself matters much less than marketing it.**

And I like the term cultured meat because it at least says something about the way it is created and it seemed like a term that was stable during the time I was doing my research, even if it's not ultimately stable. And the effort to replace it with "clean" and now "cultivated" means that everybody has to say "Yes" and be onboard with it and think it's awesome, with the understanding that in another 18 months, they might be at another term. So, it's the kind of overarching semantic instability that makes me uncomfortable. (D7: 34)

Notre répondant est ainsi critique envers les OBNL, notamment The Good Food Institute, qui effectue des changements terminologiques selon lui trop fréquents dans l'espoir de montrer la meilleure image possible du produit. Il rejoint également notre répondante précédente en s'inquiétant de la place que prend la recherche marketing sur le produit, pourtant toujours absent des tablettes.

Malgré ces critiques, est-ce que les changements de noms apportés valent la peine ? Est-ce des efforts bien investis ? En réponse à ces questions, une répondante experte en psychologie du consommateur apporte un avis nuancé.

Intervenant no. 12: While I think cultivated is probably the nicest term and it would be cool to move towards that, the fact that GFI has kind of come out and said: "Oh we should use clean meat! ok Now we should switch to cultivated meat!", the vibe I get is just like maybe we should just let it evolve naturally. As long as "artificial", "lab-grown", "in vitro" isn't the one that gets picked up on by the public. **I am not sure there is that much value in trying to micromanage that. Because for one you lose credibility by changing the name all the time. People are in some way confuse.** A number of times people hear about a study on cultured meat and they're like: "oh yeah I had that I had the Impossible burger!" ... That's not cultured meat, that is plant-based meat. **So, people aren't even quite sure exactly what constitute cultured meat and so changing the name all the time is probably going to do more harm than just having a slightly better name.** (D12: 59)

En somme, tout en prônant le rejet des termes comme « lab-grown » ou « artificial », elle indique que la microgestion autour de l'enjeu terminologique risque de confondre le public plutôt que d'aider à donner une image plus positive du produit. Elle poursuit.

Intervenant no. 12: (...) if you look at the studies that look at the potential names, the effect sizes are very small, the differences aren't really notable so ... **yes people might prefer cultivated meat a little bit more but is it even a whole point of preference on the scale? What does that even look like in behavior?** We know there is a big distinction between what people report and what they are actually ending up doing and this is one of the biggest problems in psychology. Often, we are relying on self-report measures for things that are not necessarily going to translate into real life behavior. An I think that might be true with the naming thing as well. If I could go and decide what it should have been called, I probably would have choose cultivated meat but the vibe I get from at least in the academic community is that cultured feels like it's going to stick. At least for a while. (D12:59)

Malgré les perceptions favorables des consommateurs quant à certains termes, il existe peu de différences pouvant causer une acceptation marginalement supérieure entre l'emploi de certains termes similaires pour désigner la viande de synthèse. Notamment les termes « cultured meat » et « cultivated meat » sont presque identiques à l'étymologiquement parlant.

De leurs côtés, les acteurs du milieu agroalimentaire et agricole dénoncent généralement le fait que les entreprises de protéines alternatives utilisent le mot viande pour définir leur produit. Ils manifestent que malgré les transformations opérées, ils ne peuvent qualifier cette technologie comme de la viande, car elle ne provient pas d'une bête. Ces mêmes acteurs sont également suspicieux des attributs qui sont accordés à la viande de synthèse comme peut en témoigner ce répondant de l'industrie agroalimentaire québécoise. C'est l'essentiel du propos que nous avons recueilli d'un membre de la communauté agricole.

Intervenant no. 13 : Bin, d'abord, j'ai comme je dis, le plus grand scandale c'est de l'appeler de la viande. La viande au sens où on la connaît aujourd'hui, ça part d'une bête. En tout cas, l'élément principal du malentendu, c'est déjà de l'appeler comme ça. Que ce soit des substituts comme on a connu même dans les médicaments, on a la pharmacopée qui a qui est à côté de la pharmacie classique, c'est la pharmacie traditionnelle et tout ça. Mais il n'y a personne qui met en cause vraiment la pharmacie traditionnelle. La pharmacopée. Mais le problème c'est de l'appeler de la viande. **Alors quand tu l'appelles de la viande, tu lui donnes tous les attributs d'une viande. Mais ça ne l'est pas.** Alors pour moi ce n'est pas la question de est-ce que c'est bon ou ce n'est pas bon, parce qu'il y a des gens qui mangent, mais ça prend de tout pour faire un monde. Il y en a qui aimeront, y en a qui aime ça la gomme. Alors, moi je n'aime pas le chewing-gum (D13 :11)

Ce discours rappelle l'argumentation de Chriki et Hocquette (2020). Ils mentionnent que la viande de synthèse se trouve en fait à être une imitation et non l'originale. Ils argumentent que la viande cellulaire se rapproche davantage d'un amoncellement de tissus organiques artificiel plutôt qu'une réelle pièce de viande dans sa complexité au niveau naturel (gras, vaisseaux sanguins par exemple) et qu'il risque d'être particulièrement ardu d'arriver à un niveau de reproduction similaire (p.2). Cependant, il n'en est peut-être pas ainsi pour le consommateur, qui peut très bien se contenter d'une imitation à son avis, mais qui y ressemble le plus possible.

Pour terminer cette sous-section concernant nos entrevues semi-dirigées en lien avec la terminologie et l'ontologie, des changements terminologiques sont survenus grâce au dialogue entre plusieurs parties prenantes parfois opposées sur l'enjeu de l'utilisation commerciale des termes réservés à l'élevage. Un répondant nous a raconté l'histoire d'une collaboration entre les entreprises de viande de synthèse et les éleveurs dans le but de trouver une terminologie faisant consensus entre eux. Au courant de l'année 2019 le terme « cell-based meat » apparaît dans le jargon de l'industrie. Comme nous l'avons déjà mentionné, cette terminologie est peu utilisée, hormis au sein des communications de la compagnie Memphis Meat, aujourd'hui Upsides Food. Nous avons discuté de l'apparition de ce terme avec un de nos interlocuteurs qui nous a expliqué en détail l'histoire derrière son émergence. Selon notre répondant, il est faux d'affirmer que l'industrie conventionnelle de l'élevage est un seul bloc uni contre la viande de synthèse. La visibilité des contestations est en fait liée à l'organisation des chaînes d'approvisionnement des compagnies agroalimentaires.

Intervenant no. 8: You can't talk about the meat industry as one big antagonist to cell-cultured meat. Because Tyson Foods, Cargill and like these major food companies and major meat companies are investing in cell-cultured meat. And so, like the entire chicken industry and the pork industry which, the way that they're set up, what's called vertically integrated, which is basically that Tyson owns the eggs from the very start, and they basically contract with people to like raising the egg into a chicken or whatever along the way and the same with pigs basically but with cattle it's way different. And this is so in the weeds but I'm going to keep going with it because I am on a roll...**so with cattle it's so different because ranchers actually own their cows. They then sell their cows to peep lots and it's a much more...it's not vertically integrated. There are different people who own the animal and the product as it changes hands and gets to grocery stores.** And because of that, the rancher can be totally pissed off that the industry is trying to move off into this area, because it threatens their livelihood. But for the chicken farmers, they're kind of like: "It's not our animal...it's owned by Tyson. Our livelihood and our ability to speak out against this is tougher". Because they're not going to speak up and complain about Tyson. Tyson is the hand that feeds them (D8:20)

Selon cet observateur, cette différence fondamentale entre la configuration des chaînes d'approvisionnement explique pourquoi le milieu de l'élevage de bovin serait l'un des acteurs portant la contestation face à la viande de synthèse. Il poursuit.

Intervenant no. 8: But Cargill is also investing in cell-cultured meat so it's easier for the ranchers to speak up against cell-cultured meat. So, this is why the meat industry is kind of fractured and because of that fracturing, it sorts of let an opening for Memphis Meat to approach some in the meat industry and be like "Hey let's come up with a truce! Let's work together and decide that FDA and USDA will have a role in the future regulations of cell-cultured meat." And I think that one of the concessions in that conversation was that they wouldn't call that "clean meat" because ranchers found that so unappetizing because it basically said that they're doing was dirty and, of course, they don't like that. **And so, I think that they probably haggled and haggled until they came up with a term that everyone could agree on, and it is the most neutered term that you could imagine and its cell-based meat, which means nothing. But that's what they went to the White House with. And so, if the regulators end up using that term, it'll be because there was a truce that was made, foraged by Memphis and the meat industry.** And so, Memphis has an interest in continuing to use cell-based, because that's kind of like what their agreement was based on. Whereas the rest of the people in this industry: Just, name any other, Aleph farm in Israel like they don't care as much. And so yeah like there's...all that will all shake out in the end and like how this will be regulated...**I mean I could foresee once this is all kinds of set up like who knows...the meat industry has a lot of sway in the USDA. So how they use their influence at the end of the day is very much to be determined.** It's gonna take like a very savvy, very conscientious, very like committed sorts of efforts on the cell-cultured meat companies to make sure that they don't get taking advantage of down the line. (D8:47)

Il est intéressant de constater que sous des considérations politiques multiples et diverses, une entreprise de viande de synthèse, les éleveurs et l'industrie traditionnelle de la viande ont trouvé une forme de compromis quant à la terminologie à employer. Ces parties prenantes en sont donc arrivées à créer une certaine forme « d'acceptabilité terminologique ». Le terme « cell-based meat » est sans doute neutre, mais on doute qu'il soit véritablement affiché sur les étiquettes des produits de protéines cellulaires, mais pourrait très bien être le terme de pratique de la viande de synthèse aux États-Unis. Cette entente est très bénéfique pour l'industrie de la viande de synthèse étant

donné que les éleveurs et les compagnies agroalimentaires traditionnelles ont une influence considérable sur le processus de réglementation du département de l'Agriculture américain (USDA), qui rappelons-le, est responsable des lois entourant l'étiquetage des produits cellulaires.

Nous traiterons de notre dernier facteur d'acceptabilité sociale analysé à travers la prochaine sous-section : la transparence.

4.3.3 Revue de littérature et revue de presse sur l'industrie, sa transparence et sa réputation

Cette section porte sur le facteur lié à la transparence de l'industrie, non seulement quant à la composition du produit, mais aussi quant aux processus réglementaires et l'accès à des données environnementales sur la technologie. Nous débuterons par une revue des articles de presse sur la transparence ainsi que le discours de l'industrie à cet égard. Nous poursuivrons en présentant les résultats que nous avons recueillis grâce à nos entrevues semi-dirigées.

Il n'existe que très peu d'écrits dans la littérature expliquant les enjeux liés à la transparence quant aux données de la viande de synthèse. C'est pourquoi nous avons majoritairement étudié des sources journalistiques à cet égard.

Comme nous l'avons présenté dans les sections précédentes, notre méta-analyse qualitative révèle que l'industrie met de l'avant plusieurs arguments pour donner une image positive du produit. Ces prétentions portent sur les bénéfices environnementaux de la technologie et l'innocuité du produit, notamment des attributs nutritionnels rehaussés par les manipulations génétiques.

Certains journalistes et chercheurs ont cependant relevé que l'accès à des données fiables pour quantifier les impacts de la viande de synthèse est très difficile à obtenir.

Dans un article paru dans la revue Quartz, Purdy (2019b)) décrit les obstacles auxquels les scientifiques font face pour avoir accès aux données de la viande de synthèse de 1 part des entreprises. Il a notamment interviewé Hannah Tuomisto, autrice principale de la première ACV anticipatoire sur la viande de synthèse (Tuomisto et de Mattos, 2011), ainsi que John Lynch (Lynch et Pierrehumbert, 2019), auteur principale de la dernière étude anticipatoire indépendante. Les deux chercheurs s'entendent sur le fait qu'il leur a été plutôt difficile de réaliser leurs projections respectives et prônent la prudence quant aux prétentions environnementales de l'industrie.

“They don't say what they are doing, and they don't present at the conferences, so I'm not completely able to track their progress,” says Hanna Tuomisto, the University of Helsinki author of the much-cited 2011 paper on the potential sustainability of cell-cultured meat. “I think they are too optimistic.” (Purdy, 2019b)

“We did the best we could,” says John Lynch, the lead author of the new study. “We surveyed all the literature, but it's still a fundamental problem that we have no idea whether [the data] correspond with what the companies are doing or not.” (Purdy, 2019b)

“In regard to cell-cultured meats, I think it would be quite valid to approach some of the biggest marketing claims about environmental sustainability with a bit more caution,” Lynch says. “We do show very unambiguously that if the more optimistic viewpoints are realized it could be good.” (Purdy, 2019b)

Comme nous l'avons expliqué auparavant, les représentants des entreprises se sont pour l'instant discrètes sur leur procédé, tout en rappelant qu'ils sont sûrs de voir apparaître les avantages pour le climat au fur et à mesure des avancées technologiques. Purdy a recueilli des propos d'un membre de l'industrie à cet effet qui dit que le manque d'information est pour l'instant irrémédiable, car les entreprises sont toujours en phase de développement de produits et de marchés.

Steve Myrick is in charge of operations at Memphis Meats, a Berkeley-based cell-cultured meat company. He stands by the claim that, at scale, his company will prove to offer significant environmental sustainability benefits. That said, he added that because all cell-cultured meat companies are still in research and development phase, any life-cycle analyses they could provide currently would

be incomplete. “As we get closer to bringing a product to market, we will explore ways to assess the environmental impacts and benefits of our meat and poultry,” Myrick says. (Purdy, 2019b)

Purdy (2019b) conclut son article en mentionnant l’importance grandissante de la transparence pour les consommateurs au regard de ce qu’ils mangent, mais également à l’effet que des attentes environnementales ont été créées par l’industrie et qu’il est aujourd’hui essentiel pour les tiers d’avoir des données sur ces prétentions.

Dernièrement, plusieurs critiques ont émané quant à la transparence sur les procédés de production et sur la teneur du milieu de culture. Un article du Guardian (McGowan, 2021) décrit l’initiative d’une banque de lignées cellulaires (un réservoir de cellules utilisables à des fins commerciales) disponible publiquement par The Good Food Institute. Rappelons qu’une lignée de cellules souches de qualité est la première étape dans la confection de viande de culture. Pour le moment, seul un groupe académique a déposé une lignée cellulaire. Aucune compagnie privée n’a encore contribué, mais plusieurs jugent peu probable qu’elles le fassent, préférant pouvoir breveter une lignée cellulaire qui sera beaucoup plus rentable.

Parmi les 366 millions de dollars investis dans la viande de synthèse selon The Good Food Institute, seulement 12 millions proviennent de fonds publics (The Good Food Institute, 2021). Le secteur privé possède donc un quasi-monopole dans cette jeune industrie. Il s’agit ici d’un enjeu selon certains observateurs du milieu.

Controlling the vast majority of the capital in the industry means that the private sector can comfortably dictate the pace and direction of innovation, which the Breakthrough Institute’s food and agriculture analyst Saloni Shah sees as an issue. “With the government and public sector funding research you can set criteria and standards, and make sure the right kinds of technologies get funded so that the development of the sector accelerates and improves,” says Shah. (McGowan, 2021).

Pour expliquer cette absence de fonds gouvernementaux pouvant aider à une certaine définition des standards de l'industrie, certains observateurs estiment que la viande de synthèse est absente des catégories d'investissement, comme l'est généralement la science de l'alimentation selon eux (McGowan, 2021). D'autres anticipent que des fonds seront disponibles lorsqu'il sera prouvé que la technologie est en mesure d'être produite à grande échelle (idem).

D'autres intervenants jugent par contre que l'industrie manque de transparence quant à ces procédés et la composition de son milieu et sur la qualité de leurs lignées cellulaires. Certains acteurs jugent que ce manque de transparence nuit au développement du domaine, notamment en termes de recherche d'options moins coûteuse et plus respectueuse que le sérum fœtal bovin.

Swartz also complains that secrecy is holding up the industry-wide adoption of other cheaper, more efficient materials. For example, all of the nutrients needed for animal cells to grow into chunks of meat are contained in the cell culture medium, but the industry standard foetal bovine serum is expensive, and must be extracted from the fetus of a slaughtered cow. **Many startups claim to have developed alternatives, but they remain trade secrets.** “Companies tend not to patent these things, because by patenting a cell culture medium you have to include everything that’s in there, which is open sourcing what the ingredients are,” says Swartz. (Mc Gowan, 2021)

D'autres acteurs évoluant au sein du milieu se sont plaints du manque d'informations provenant des compagnies de viande cultivée. Un entrepreneur faisant de modélisation de culture cellulaire (une technique permettant de visualiser et de planifier la croissance des cellules) témoigne des obstacles auxquels il a fait face.

“We’re experiencing quite some difficulty in getting the information we need to actually build models,” says Jaro Camphuijsen, a researcher associated with the CMMC. Private companies they work with have shown resistance to sharing data and running certain experiments. “We have been talking to a cultivated meat company quite a lot, and we often ask: ‘What happens if you do this experiment?’ The answer is usually: ‘We don’t know,’ and ‘We aren’t going to do that because the cells will die,’” Camphuijsen explains. But failed experiments, he says, can

provide useful data points that often reveal more than successful tests. “Experiments that go wrong actually provide lots and lots of information if you want to find out how these tiny systems of cells are behaving.” (McGowan, 2021)

En réponse aux critiques sur le manque de transparence de leurs pratiques, au moins deux dirigeants des compagnies de viande de synthèse (Upside Foods et Mosa Meat) supportent activement la recherche publique (McGowan, 2021). Ces mêmes dirigeants affirment également que leur compagnie a grandement contribué à l’avancement des recherches dans le domaine, et que l’agriculture cellulaire ne serait pas où elle est aujourd’hui sans leurs apports respectifs.

De leur côté, les OBNL en soutien à l’industrie s’inquiètent de devoir défendre régulièrement une industrie en manque de transparence et de fonds publics pour développer des normes collectives. Isha Datar, patronne de New Harvest, un OBNL visant à l’avancement de l’agriculture cellulaire, s’inquiète du manque d’intérêts des gouvernements à investir dans les produits cellulaires.

She has concerns about a field that lacks an academic basis and publicly accessible information. “It means cellular agriculture is going to have to be more transparent than other industries,” says Datar. “I think we need a lot more data sharing and a lot more transparency if we are to create a better food system.” (McGowan, 2021)

Ces articles de presse indiquent que l’accès aux données de production influence deux des facteurs précédents que nous avons analysés. Tout d’abord, les bienfaits potentiels de la viande de synthèse pourraient être confirmés ou infirmer grâce à d’autres éléments de réponses pourrait éclairer les chercheurs sur l’impact environnemental du futur produit. Ensuite, la composition du milieu de culture (sérum de nutrition) inquiète et peut alimenter des suspicions à l’égard des effets sur la santé de la viande de synthèse, mais aussi quant au sort des animaux du fait de l’utilisation du sérum fœtal bovin.

Un autre enjeu semblant pertinent à cet égard est l'implication de financeurs privés investissant autant dans la viande de synthèse que dans les associations militantes des droits des animaux. Comme nous l'avons expliqué précédemment, certains bailleurs de fonds investissent stratégiquement dans ces deux entités, potentiellement dans le but de faire monter l'indignation d'un côté et de préparer l'opinion publique pour la viande de synthèse (Fayol, 2019).

Nous passerons maintenant à la présentation de nos résultats de nos entrevues semi-dirigées portant sur le thème de la transparence comme facteur d'acceptabilité sociale de la viande de synthèse.

4.3.4 L'industrie, la transparence et sa réputation : les résultats de nos entrevues semi-dirigées

Lors de notre collecte de données sur le terrain, nous retrouvons des mentions à l'enjeu de transparence à plusieurs reprises, plus spécifiquement sur la propriété intellectuelle des entreprises et la modélisation fiable des impacts environnementaux de la viande de synthèse.

Un observateur nous a notamment décrit l'opacité à laquelle les chercheurs sont confrontés. Il mentionne également l'empressement de l'industrie à communiquer les résultats de la première analyse de cycle de vie de Tuomisto et de Mattos (2011). Rappelons que cette étude fût la première analyse des impacts environnementaux potentiels de la viande de synthèse et que ses résultats étaient pour le moins prometteurs (voir section 4.1.1).

Intervenant no. 8: I think that the industry needs to **actually really get onboard with numbers that they can back up for real.** And in order to do that they're going to have to actually...the industry is in a tough spot, and it is going to be in a tough spot for a while because the earliest studies that looked how environmentally friendly cell-cultured meat was going to be, focused a lot of their

efforts on...it was all theoretical right. **These companies aren't inviting...Hannah Tuomisto from the University of Helsinki in their laboratories to let her see everything that they're doing and so researchers like her operate with whatever knowledge they can.** And in her earliest work, she based all of her data on this idea that cell-cultured meat companies were gonna use a cyanobacteria-based liquid medium. So one of the cleanest, most efficient, environmentally friendly, easy to come up with mediums that you could use. But the issue is that now that the companies are not actually using that medium.

But her results showed like super favourable, wonderful numbers. And she, I mean, and that's what they went out and they first started communicating with the public by saying: "We are going to be X much better". Until we know exactly what kind of liquid medium they're using, and not all liquid mediums are the same, some for chicken are different than others that are being used for pork, different from those being used in like beef. **What they end up using is going to be like we don't have the data that supports that because they don't share what they're using. Because it's part of their intellectual property (D8:27)**

Notre répondant décrit ici une controverse autour de l'enjeu de la première analyse de cycle de vie anticipatoire de Tuomisto et Teixeira de Mattos (2011). Cette première étude sur les impacts environnementaux indique des niveaux performance élevés pour la viande de synthèse au niveau environnemental. Comme nous l'avons mentionné dans la section 4.1.1, les études subséquentes sont plus nuancées sur ces performances, mais elles sont largement moins communiquées par les médias.

Il indique également la difficulté de connaître la composition du liquide de nutrition utilisé aujourd'hui, car les entreprises ne divulguent pas ces informations. Selon une autre répondante, la raison de cette opacité se trouve à être la méthode de financement des entreprises. Provenant du milieu des OBNL, elle décrit la structure qui lesquelles limitent les compagnies dans leurs démarches de transparence.

Intervenant no. 10: Do I think there's enough...maybe there's like never enough transparency? And like no I think it's getting increasingly opaque because companies can't really share what they're working on. They can say whatever they want to journalists that can then publish whatever they want. I mean that goes back to the question of like timelines and when will it come to market. Like

they can't share the science but they just kind of make these dramatic statements like "We're gonna have this ready by like X date", but like they are by the very nature of their whole funding structure, unable to justify any of those assertions and it really creates this false impression in the public that the technology is way farther along than it really is.

And if they think like this further along, like why is research important, why they should donate to research NGOs, like if the companies are ready...**But the companies aren't really ready. They only formed the companies because they were unable to get like money to pursue the research in an academic environment, which is really where pre-competitive research should happen. And so, then it's just kind of this cycle of opaqueness.** (D10: 27)

Ces propos rappellent ceux de McGowan (2021) quant au manque de financement public dans l'industrie de la viande de synthèse. Face à ce déficit de fonds publics, notre répondante indique que plusieurs entreprises privées se sont ainsi formées et ont pu effectuer la recherche préliminaire selon leurs propres paramètres. En d'autres mots, notre répondante explique que le financement est plus facile à obtenir en entreprise, en créant des alliances stratégiques permettant ainsi une attraction plus grande de capitaux que dans le milieu académique, endroit où la recherche antérieure à la commercialisation « devrait » avoir lieu. Elle mentionne également que cette structure de financement incite les compagnies à effectuer des prédictions qui ne sont pas pour l'instant confirmées sur les bienfaits du produit pour créer un engouement.

Qu'en est-il alors de la recherche académique et des OBNL qui financent des projets de recherches, telles que New Harvest ou the Good Food Institute ? Ces organisations possèdent-elles certaines données quant aux recherches effectuées par les entreprises ? Il semble qu'il n'existe pas de lien professionnel et de communication sur les recherches dans le domaine, au point où les OBNL n'ont aucune information sur les avancées scientifiques en la matière. C'est ce qu'une répondante issue du milieu des OBNL nous raconte.

Chercheur: You just told me that there is some huge technological challenges to be solved still and I want to have an intake from someone at your organization right now about like how are we doing basically?

Intervenant no. 10: I can't know how we're doing because the companies can't tell me...like they can say: "We're this far ahead", but they can't actually show me...You know like those Wendy's commercial and it's like "Show me the beef", that might be an American thing, but like, I have no idea how we're doing. I know how research fellows are doing, but like everything they're (companies) doing is behind closed doors. They can't really share what they're up to because they are private companies and things are like patented and secretive, so I have no idea, maybe there is some crazy breakthrough that I am just not familiar with. I don't have the information, like they are unable to supply the information for me to give any some of educated statement to you about how we're doing. I mean, we're doing better than we were before, but like I don't know (10: 43)

La recherche est donc non seulement confinée à l'intérieur des compagnies, mais il semble qu'il n'y ait aucune communication entre la recherche effectuée en milieu académique et la recherche effectuée dans les compagnies. Comme l'a bien expliqué une répondante, la recherche précédant la commercialisation s'est déplacée vers les entreprises privées, qui ont monté une structure de financement pour être en mesure de mener elles-mêmes les recherches scientifiques. Or, la recherche menée dans les milieux académiques et celle menée en entreprise privée ont des buts foncièrement différents. Nos données de terrains suggèrent donc une absence de communication entre différentes entités dans le domaine de la viande de synthèse. Notre répondante laisse également savoir que l'état d'avancement des recherches de la viande de synthèse pourrait être moins avancé que ce qui est communiqué par divers médias.

En discutant avec un répondant issu de l'industrie, nous avons obtenu des éléments de réponses laissant présager une certaine retenue quant aux impacts environnementaux et à la composition du milieu de culture.

Chercheur: And I'm wondering how can the industry hold up to those promises and ensure that they are respected?

Intervenant no. 9: It's top of mind to make sure that the things anticipate happening and hopefully come to a realization. I think that at the of the day we are still a business you know, and we need to be able to sell what we are producing for more than what it's costing us to produce it, for us to stay in business long term.

So, in terms of like specific examples and how it's going to reduce consumption and energy usage and greenhouse gases until we have large-scale production it's hard to get specific outside of some of the settings that have been made initially. (D9 :28)

Ce membre de l'industrie ajoute que lorsque des installations de productions seront bâties et qu'une version du produit standardisé sera largement distribuée, il sera plus intéressant de calculer les impacts des protéines cellulaires. Il indique que la transparence envers les consommateurs et les tiers sera essentielle pour assurer la légitimité du produit, mais qu'il est encore trop tôt pour divulguer ces informations, ces dernières étant protégées par la propriété intellectuelle des entreprises. Il s'agit également d'un point de vue qui a été évoqué par un autre répondant qui observe l'industrie depuis plusieurs années.

Intervenant no. 8 : And so, I don't know, in order to like actually be forthright with consumers about just how environmentally impacts all there are going to be, it's going to have to be transparent with people or third parties who actually do the measuring, based on the real resources that they're using. And in order for them to even begin to be transparent, they actually have to have a production facility. Which none of them have right now. None of them have like a full-pilot facility that's up and running that they can like actually to measure with anything or measure at all or invite the third parties to use. So they're kind of like in this weird "Catch 22" in that sense. But you know, the liquid mediums that they use, and their processes are like highly guarded and so they open up a little bit, we don't know. And until we do know or until they do open up a little bit, it's going to be difficult very difficult to communicate with the people in a very honest way, just how environmentally friendly they are. **Are they going to be more environmentally friendly than traditional meat? I would find it very, very hard to believe that they like would not be. But the fact of the matter is that we don't know. (D8 : 27)**

En somme, il semble difficile pour ce répondant de dénoncer l'opacité de l'industrie alors que le produit n'est pas encore disponible de manière élargie. Ce dernier poursuit en indiquant que la viande de synthèse est un objet complexe qui ne peut être complètement compris et assimilé que si l'on possède les connaissances scientifiques nécessaires, rendant la transparence directe avec le consommateur difficile, au risque de les confondre. Cependant, l'audit de la viande de synthèse par de tiers vérificateurs est essentiel pour espérer soutenir les prétentions de la technologie.

Intervenant no. 8: I mean like...do I really at the end of the day if I am going to buy cell-cultured chicken breast, do I really want to know, need to know, what their liquid medium is made of? **I would say no like again I'm not...because transparency is wonderful but, on some levels, and some ways it's just not going to be that helpful for me. Like I'm not a biochemist, I don't know the breakdowns of like ratios of proteins and amino-acids and where you got this protein.** If you got this protein from mungo beans or whether you got it from beetles, like I don't know the difference...like I don't know how they interact with cells. And even if you told me, I would probably just be like: "Okay, it still looks like chicken, tastes like chicken, cost about the same and I can work with it the same and it's still grown from animal cells: like great, it's all I need to know" **For the sake of like being transparent around environmental claims, I think yeah that they should open up to a third party. To people who actually can call them out on inaccurate claims and things like that. I would like to know that they're being monitored by people who are smarter than me.** But like I don't need to know for myself. (D8 :28)

Selon cet intervenant, il semble essentiel que les compagnies soient ouvertes à partager certaines données si elles souhaitent non seulement réaliser des progrès clairs sur la réduction des impacts environnementaux de la technologie dans un esprit de transparence. Certains répondants ont fait des liens entre la situation de la viande de synthèse et la crise des OGM et voient des parallèles entre la formation de ces deux industries et l'approche de communication. Une répondante spécialisée en psychologie du consommateur décrit l'importance de l'acceptabilité pour la viande de synthèse.

I think people really... This is something that I have picked up on from the industry really on to estimate the importance of consumer acceptance. Centrum institute, which is this research organization who looks at the moral circle has

done a great research (kind of) looking at how... **what happened with genetically modified food ?** Why are there such bad attitudes towards it and what cultured meat, as an industry can learn from that. I think that is really compelling. Basically, what they find is that genetically modified food, when it was first coming out was very similar to cultured meat. So there were a lot really enthusiastic scientists that were ethically motivated and thought this was going to be this amazing thing. But there weren't really that concerned about consumer acceptance. And they... weren't particularly transparent with the public. (D12:5)

Elle poursuit en indiquant qu'il existe une réelle possibilité que la viande de synthèse soit aux prises avec des controverses similaires que les OGM 20 ans plus tôt.

Intervenant no. 12: They didn't let people know and they weren't ... upfront. And because of that, the conversation around GMOs kind of switch to this like "want to be scientist hiding from us. Why are they alienating our food? Why are they manipulating are food? We need to be eating what is natural this must be dangerous." I think that if we are not careful about moderating consumer acceptance or consumer attitudes towards cultured meat (...) and I think a lot of that has to be like how the companies look on this research. I can provide some strong evidence for that in a minute. But if there is not a lot of that kind of evidence, then that kind of movement, cultured meat, could easily go the same way as genetically modified food. (D12: 4)

L'importance de « modérer » ou de s'enquérir de l'acceptation du consommateur est cruciale selon cette dernière intervenante. Elle indique que l'industrie doit être très prudente à cet égard. Nous pouvons ici faire un lien plus ou moins direct avec d'autres résultats que nous avons obtenus dans la section 4.3 sur la terminologie de la viande de synthèse. Comme le suggèrent ces résultats, plusieurs groupes et associations se sont engagés dans cet enjeu terminologique afin de communiquer sur les bienfaits de la technologie avant que des communications négatives apparaissent (voir p. 207).

Finalement, selon un répondant expert en agroalimentaire, la transparence est cruciale pour les entreprises de protéines cellulaires. Il indique qu'il s'agit d'enjeu incompris par les dirigeants des firmes productrices d'OGM comme Monsanto.

Intervenant no. 5 : Moi j'ai interviewé le CEO de Monsanto ! Il n'est plus là, mais son nom c'était Hugh Grant. Je suis allé à Saint-Louis, rencontrer le CEO de Monsanto. (...) Dans le fond, je tentais de comprendre pourquoi Monsanto était devenu la compagnie la plus détestée au monde. Je lui ai posé la question : comment ça se fait que l'on soit rendu là ? J'ai fait le tour et c'est super ce qu'ils font. Une compagnie de 15 milliards de dollars, mais tout le monde les haïes... pourquoi ? Et je vais répéter exactement ce qu'il m'a dit en anglais : « **We never bother to engage with the consumer because science was on our side.** ». Oui... C'est ce qu'il m'a dit... et je pense que cette réponse-là est motivée par... un mélange d'arrogance et de certitude. Donc... j'ai senti une certaine arrogance dans son ton. Et... c'est ça. **Dans le domaine agroalimentaire, on fait souvent cette erreur-là. Tu as beau être producteur agricole ou transformateur et en savoir plus que tout le monde, mais en fin de compte, la personne qui te fait vivre c'est le consommateur.** (D5 : 55)

Ce discours rapporté d'un dirigeant de Monsanto s'apparente à la vision traditionnelle de l'expertise décrite par Joly (2001). En effet, Hugh Grant, CEO de Monsanto à l'époque, ne semble pas volontaire accepter un discours opposé au sien, indiquant que la science appuie ses dires, sans prendre en compte que la science n'est pas unanime à l'endroit de son produit, les OGM. Notre répondant poursuit en expliquant la nécessité de la transparence pour obtenir une licence sociale des consommateurs, une certaine forme d'acceptabilité.

Intervenant no. 5: Absolument. **C'est impossible d'obtenir une licence sociale de la part des gens sans être transparent. C'est impossible. Complètement impossible.** Aqua Bounty, qui est la compagnie qui produit le saumon transgénique, on s'est parlé, on s'est même rencontré deux fois. Moi je leur ai dit exactement ce que j'ai dit dans la Presse : apprenez des erreurs du passé ! Monsanto est devenue la compagnie la plus haïe au monde, parce qu'on a décidé que la science était du côté de Monsanto alors pourquoi communiquer les risques aux consommateurs ! **Ne faites pas la même erreur, ne prenez pas le consommateur pour acquis.** Il y a trois mois, Aqua Bounty a dit qu'il songeait à demander à leur partenaire d'étiqueter le saumon transgénique... Je ne sais pas ce que ça va donner (D5 : 21)

On remarque encore une fois un parallèle avec l'approche positiviste de Joly (2001) quant à la communication des risques : la consultation n'est pas nécessaire lorsque les risques ne sont pas prédominants. Il cite en exemple la compagnie Aqua Bounty, qui

produit du saumon transgénique, mais qui refusait dernièrement à étiqueter le produit comme tel. Selon notre répondant, cette approche risque de nuire à l'entreprise car malgré l'absence (selon les entreprises) de risques prépondérants pour la santé.

Alors que nous avons terminé la présentation de nos résultats, nous passerons dorénavant à l'analyse de nos différents constats à travers le chapitre suivant en utilisant les outils théoriques que nous avons élaborés lors du chapitre, soit les controverses sociotechniques, l'acceptabilité sociale et les représentations sociales.

CHAPITRE 5 : ANALYSES ET DISCUSSIONS

Ce dernier chapitre présentera nos analyses issues des réflexions effectuées grâce aux outils théoriques qui ont été présentés dans le chapitre 2. Ces outils incluent les controverses sociotechniques, l'acceptabilité sociale et finalement les représentations sociales.

Lors de la section 5.1, nous commenterons en premier lieu nos résultats en lien avec les facteurs d'acceptabilité. Rappelons que ces 4 facteurs sont la crédibilité des prétentions écologiques et sanitaires de l'industrie, les perceptions des consommateurs entourant la viande de synthèse, la terminologie et l'ontologie et finalement la crédibilité de l'industrie.

Nous allons en deuxième lieu revenir sur notre question de recherche à savoir quels seraient les facteurs qui pourraient influencer l'acceptabilité sociale de la viande de synthèse. Nous en profiterons également pour commenter nos hypothèses de recherches. Nous terminerons ce chapitre en exposant les principales limites de ce mémoire.

5.1 L'analyse des facteurs d'acceptabilité sociale étudiés

Rappelons d'emblée notre question de recherche et nos hypothèses de recherche, car ce chapitre est structuré autour ces éléments. Premièrement, nous avons posé la question de recherche suivante : quels seraient les facteurs les plus déterminants dans la construction de l'acceptabilité sociale de la viande de synthèse ?

En réponse à cette question, nous avons soumis 3 hypothèses. La première hypothèse posée fut que la crédibilité des avantages écologiques sera déterminante pour

l'acceptabilité sociale de la viande cultivée en laboratoire. La deuxième hypothèse est celle que les perceptions du consommateur autour de la consommation de viande produite en laboratoire (les réactions des consommateurs face à ce nouveau type de protéine) seront déterminantes également pour l'acceptabilité sociale du produit. En dernier lieu, nous avons identifié comme troisième hypothèse que la transparence et la crédibilité de l'industrie seront également parmi les facteurs déterminants de l'acceptabilité sociale de la viande cultivée.

Cette section vise à présenter nos analyses effectuées quant aux résultats obtenus lors de cette recherche. Rappelons que les données de ce présent mémoire ont été collectées de 4 façons. Nous avons récolté une quantité importante de données secondaires, notamment en effectuant une méta-analyse qualitative d'une cinquantaine d'articles scientifiques portant sur la viande de synthèse. Nous avons également effectué une revue de presse concernant certains enjeux analysés, notamment les facteurs liés à l'ontologie et la terminologie, de même que pour la transparence de l'industrie. Nous avons également récolté des données primaires, dont le corpus le plus imposant de cette recherche : les verbatims de nos entrevues semi-dirigées. Finalement, grâce à une observation participante du chercheur lors du *Cultured Meat Symposium* à San Francisco les 14 et 15 novembre 2019, un journal ethnographique a été tenu et certaines observations ont été partagées lors du chapitre précédent.

Pour chaque facteur analysé, les résultats principaux seront répertoriés dans un tableau synthèse selon les différentes méthodes de collectes de données. Des commentaires seront effectués quant aux écarts ou aux similitudes observés entre nos différents corpus de résultat. Nous commenterons ces différents constats et sur l'impact que ceux-ci pourraient avoir sur l'acceptabilité sociale de la viande de synthèse.

Nous présenterons également pour chaque facteur les positions globales des acteurs impliqués lors de cette recherche. Rappelons que nous avons pu recueillir des données sur x catégories d'acteurs : entreprises.

5.1.1 La crédibilité des prétentions écologiques et nutritionnelles concernant la viande de synthèse : constats et analyses

À l'égard de notre facteur analysé, donc à déterminer l'incidence de la crédibilité des promesses environnementale liée à la viande de synthèse. L'hypothèse émise est que la crédibilité des promesses environnementales sera déterminante quant à l'acceptabilité sociale de la technologie. Ces promesses concernent majoritairement le potentiel écologique de la viande cultivée en laboratoire et dans une moindre mesure les promesses nutritionnelles et sanitaires.

À la lumière des informations que nous avons mises de l'avant, nous considérons que l'hypothèse de départ que nous avons formulé s'avère confirmée par les résultats que nous avons recueillis, soit que le facteur environnemental aura un effet sur l'acceptabilité du produit en soi, et que son incidence sera élevée. Regardons tout d'abord les conclusions que nous pouvons tirer de notre méta-analyse qualitative.

En premier lieu, il n'existe pas de consensus scientifique stipulant que la viande de synthèse serait plus performante au niveau environnemental par rapport à d'autres substituts à la viande; la supériorité de la technologie par rapport à la viande en elle-même est contestée. Selon la littérature analysée, il semblerait plutôt que la viande cultivée en laboratoire pourrait favoriser un transfert d'impacts plutôt qu'une réduction de ces impacts. En effet, les réductions d'impacts dans des catégories comme l'usage des terres ou les émissions causées par la rumination du bétail semblent être effacées par les augmentations d'émissions de GES à prévoir dû aux besoins énergétiques nécessaires à la production de viande cultivée en usine. Cette situation peut donc être

sujette à débats non seulement entre scientifiques, mais également dans la société civile, pour qui les préoccupations environnementales occupent une place prépondérante.

On ne peut pas prouver hors de tout doute avec les données disponibles à ce jour que la production de viande de synthèse à grande échelle des impacts environnementaux moindres que d'autres alternatives végétales ou animales (insectes) à la viande, mais également en comparaison avec certaines catégories de viande d'élevage, particulièrement lorsque prend en considération ses impacts à long terme.

Nous constatons également que plus les études sont récentes, moins les performances environnementales de la viande cellulaire se démarquent par rapport à la viande dite conventionnelle d'élevage, mais également par rapport à d'autres produits de substitution à la consommation animale comme les protéines végétales et les insectes. En effet, nos résultats indiquent que les études ayant été financés par l'industrie et des OBNL en soutien tel que New Harvest et The Good Food Institute présentent la viande de synthèse comme une solution avec moins d'impact sur l'environnement que els les études indépendantes. Malgré un accès aux données restreint, il est possible de croire que des études subséquentes indépendantes se dirigent vers des résultats présentant vers une performance descendante de la viande de synthèse par rapport à d'autres options végétales.

Tableau 5.1 : Nos principaux constats par méthodes de collectes de données quant à la crédibilité des prétentions de l'industrie.

Méthodes de collectes de données	Méta-analyse qualitative	Revue de presse	Entrevues semi-dirigées	Observation participante
Principaux constats	<p>Absence de consensus scientifiques sur la supériorité écologique</p> <p>Manque de données sur les effets d'une production à grande échelle</p> <p>Transfert d'impacts plus probables qu'une réduction d'impacts</p>	<p>Promotion écologique de la viande de synthèse par l'industrie</p>	<p>Promesses nécessaires dues à la structure de financement des entreprises</p> <p>Manque de données sur les effets d'une production à grande échelle</p> <p>L'industrie capitalise sur des positions hypothétiques</p> <p>Confiance envers les avancées technologiques</p>	<p>Position cornucopiatiste de l'industrie</p> <p>Confiance envers la technologie dans l'industrie</p>

Il est également nécessaire de mettre en évidence que chacune des études que nous avons présentées est de nature anticipatoire, signifiant qu'aucune donnée de terrain n'a été mobilisée pour leur réalisation. En somme, les chercheurs se sont basés sur des études antérieures pour modéliser les différentes variables, ou les ont calculés au meilleur de leur capacité. Il est donc difficile d'attribuer des bénéfices environnementaux certains à la viande de synthèse sans la disponibilité de données plus fiables sur les impacts environnementaux de la technologie à grande échelle. Le caractère anticipatoire de ces études implique une difficulté à obtenir des données réelles des entreprises quant aux impacts environnementaux des méthodes de production. De plus, un manque de données accessibles est manifeste pour les chercheurs, alors qu'aucune installation de production d'envergure n'est encore

opérationnelle. Cependant, comme nous l'avons déjà mentionnée dans le chapitre 1, plusieurs produits tests de viande cultivée ont été réalisés (Malboeuf, 2018). Des données, du moins préliminaires sont donc techniquement disponibles auprès des compagnies. Reste que ces données sont protégées par des brevets ainsi que la propriété intellectuelle, ne donnant d'autres choix aux chercheurs que de modéliser par eux-mêmes des données.

Il est légitime de se questionner sur le discours de l'industrie et des OBNL militant pour son introduction sur le marché. L'argument environnemental est grandement mis de l'avant par l'ensemble des compagnies de viande de synthèse. Par un simple coup d'œil sur les pages web de Eat Just, Memphis Meat ou Mosa Meat, ou encore sur via la page de The Good Food Institute, le message est le même : la viande de synthèse est plus responsable que la viande d'élevage du point de vue environnemental. La question se pose donc : pourquoi l'industrie persiste à utiliser cet argument alors que la science n'indique pas sans équivoque qu'il s'agit d'un produit performant sur le plan environnemental ?

Nos résultats primaires, principalement ceux issus de nos entrevues semi-dirigées, suggèrent plusieurs pistes de réponse quant à ce décalage entre les écrits de la littérature et le discours de l'industrie. Tout d'abord, l'industrie semble orientée vers la recherche d'investisseurs plutôt que la recherche de clients selon plusieurs intervenants sondés. Selon eux, le discours livré aux investisseurs se doit d'être optimiste quant à l'avenue de la technologie, ce qui entraîne selon eux deux conséquences : 1) un intérêt à communiquer sur les bénéfices potentiels du produit et 2) un intérêt à communiquer sur l'arrivée imminente du produit, parfois hâtivement.

Nous avons également recueilli plusieurs commentaires sur l'avancée des technologies vertes, pouvant aider à alimenter les futures usines de productions avec des énergies renouvelables, limitant ainsi l'un des plus grands points d'incertitudes des impacts de

la viande de synthèse : la consommation énergétique. Comme notre méta-analyse le démontre, tous les scénarios d'impacts indiquent que la production de viande cellulaire nécessitera des quantités d'énergies supérieures que la production de viande d'élevage, de protéine végétale et de protéine d'insectes (Smetana et al., 2015). Dans un contexte de pression multiple (gouvernements, consommateurs et secteurs industriels) à réduire les émissions de GES contribuant au changement climatique, la priorisation des énergies renouvelables est élémentaire, également pour la viande de synthèse.

Plusieurs répondants ont également mis en cause l'absence d'installations de production réelles desquelles il serait possible d'extraire des données fiables dans le contexte d'une production industrielle de viande cellulaire. De telles données empiriques permettront éventuellement de brosser un portrait bien plus réaliste des effets sur l'environnement de la production de viande de synthèse que les modélisations réalisées à ce jour. Dans ce contexte,

Nous avons également pu apercevoir la création de deux visions quant à cette incertitude quant au potentiel écologique de la viande de synthèse. Dans un premier temps, un discours optimiste de la part de nos répondants proches du milieu de l'agriculture cellulaire, confiant envers les possibilités et le progrès que peut apporter le développement technologique. Le discours de clôture du *Cultured Meat Symposium* est un bon exemple de ce genre de discours (voir section 4.3). Dans un deuxième temps, un discours plus pessimiste est émis par certains acteurs (universitaires, observateurs du milieu) quant à la crédibilité des prétentions écologiques de l'industrie qui mentionnent que ces prétentions sont incertaines et qu'il est plus aisé de capitaliser sur une position hypothétique positive que négatif.

Il est donc possible de constater l'émergence d'une controverse scientifique quant à ce facteur d'acceptabilité sociale. Plusieurs parties prenantes trient les données scientifiques disponibles selon le message qu'ils souhaitent véhiculer. En témoigne

l'utilisation abondante de l'étude de Tuomisto et Texeira de Mattos (2011) par l'industrie (présentant des résultats plus favorables) et l'étude Lynch et Pierrehumbert (2019) par des groupes opposés à l'agriculture cellulaire (étude présentant des résultats mitigés sur les bénéfices environnementaux).

Le fait est que malgré les bases hypothétiques des positions présentées, l'industrie de la viande de synthèse est dans une position vulnérable en termes d'acceptabilité du fait des informations incertaines quant au potentiel du produit soient partagées. S'agissant d'un argument central pour légitimer la viande de synthèse, les conséquences d'une performance environnementale en dessous des promesses présentées par l'industrie pourraient s'avérer considérables dans la construction de l'acceptabilité sociale de la viande de synthèse.

5.1.2 Les perceptions du consommateur quant à la viande de synthèse : constat et analyse

Notre première sous-question de recherche faisait référence aux perceptions du consommateur quant à la viande de synthèse. Nous établissons trois constats quant à l'impact des considérations sociales de l'alimentation sur l'acceptabilité sociale de la viande de synthèse.

Notre méta-analyse qualitative a révélé les constats suivants. Tout d'abord, les facteurs tels que le goût, la texture et le prix seront des éléments déterminants de l'adoption du produit. Cependant ces facteurs ne risquent pas d'être déterminants quant à l'acceptabilité sociale du produit. En effet, soit les produits seront très près de la viande, ou alors d'autres goûts et textures pourraient faire leurs apparitions avec l'émergence de la technologie à grand déploiement.

Tableau 5.2 : Nos principaux constats par méthodes de collectes de données quant aux considérations sociales alimentaires

Méthodes de collectes de données	Méta-analyse qualitative	Revue de presse	Entrevues semi-dirigées
Principaux constats	<p>Prix, goût, texture, commodité : éléments incontournables de l'adoption du produit</p> <p>L'artificialité : plus grand frein à l'adoption de la viande de synthèse</p> <p>Réticences sur l'artificialité dépasse la néophobie alimentaire</p> <p>Communication sur les bénéfices présumés favorise une opinion positive</p>	<p>Communications de l'industrie sur l'aspect naturel du produit</p> <p>Nombreux produits axés vers la restauration rapide</p>	<p>Prix, goût, texture, commodité : éléments incontournables de l'adoption du produit</p> <p>Politisation des gestes alimentaires</p> <p>Réticences sur l'artificialité sont liés à la nouveauté ou à un sentiment d'éloignement</p> <p>Normalisation de la pratique de consommation avec le temps</p>

Ensuite, les réticences au sujet de l'artificialité sont à risque d'avoir le plus d'impacts sur l'acceptabilité sociale du produit pour deux raisons. A) L'incertitude quant aux intrants de la viande de synthèse, notamment du milieu de culture, peut alimenter les inquiétudes au sujet de son innocuité. B) Au-delà de ces considérations très pragmatiques, les considérations sur la naturalité de la technologie dépassent la néophobie alimentaire ou encore la sensibilité au dégoût (Facio et al., 2019). Elles se rapportent davantage à des aspects culturels, sociaux et même environnementaux, qui sont peu évalués pour l'instant dans les recherches que nous avons consultées. Pour contrer ces réticences, l'industrie et les acteurs les plus actifs quant à la communication

mise sur la promotion des bénéfices du produit, particulièrement (environnementaux et éthique animale) (Bryant et al. 2019, Wilks et Philips, 2017). En plus d'être incertaine, la communication sur ces bienfaits revient davantage à occulter le caractère technologique intrinsèque à la viande de synthèse, plutôt que de faire face au problème de front en tentant d'allier technologie et alimentation.

En parcourant plusieurs sites web d'entreprises de viande de synthèse, les produits conçus seront probablement sous la forme de produits transformés prêts à manger, facilement adaptables à une intégration dans les menus de chaînes de restauration rapide. Il s'agit d'un résultat qui a été confirmé lors de nos entrevues semi-dirigées. Bien qu'efficace pour familiariser une large frange de consommateurs au produit, cette stratégie occulte un volet plus traditionnel de l'alimentation touchant à des aspects comme la tradition et la cuisine. Elle contraste également avec le regain prononcé de l'achat local et de proximité, et de la consommation d'aliments naturels.

En outre, la popularisation de l'achat local et les développements des chaînes d'approvisionnement de proximités pourraient être un frein à l'achat de viande de synthèse, qui sera vraisemblablement produite et possédée par des intérêts américains et mondialisés. Il reste qu'un changement des habitudes de consommation est bien enclenché. La viande de laboratoire serait bien positionnée à priori pour y répondre, alors qu'elle est promue comme une solution écologique par rapport aux viandes issues de l'élevage.

Les résultats de nos entrevues suggèrent que les achats alimentaires sont désormais politisés. La viande cultivée s'insère définitivement dans cette mouvance en tentant de se donner un positionnement écologique. Cependant, cette politisation alimentaire peut toute aussi se manifester dans une direction qui nuirait à l'acceptabilité de la viande de synthèse. L'exemple des réticences sur l'artificialité du produit est éloquent à cet égard. Les réserves quant à l'artificialité peuvent être liées à une méconnaissance du produit

et des méthodes de production, à une peur de la nouveauté en alimentation (Facio et Guiotto Nai Fovino, 2019).

En ce qui concerne le premier point, il est difficile pour les compagnies de vulgariser la pluralisation cellulaire, la croissance des cellules en milieu de culture ou encore la différenciation cellulaire. Ce défi de vulgarisation semble être un grand obstacle pour convaincre le consommateur qu'on lui vend un produit naturel, ce qui n'est pas le cas objectivement. Nos résultats d'entrevues suggèrent que la composition du milieu de culture influence drastiquement cet enjeu. Pour le moment, ce dernier est décrit dans des termes plutôt vagues (nutriments, minéraux). Bien que plusieurs compagnies indiquent que le sérum fœtal bovin ne sera pas utilisé et que plusieurs solutions de culture à bases de végétaux sont en développement, l'opacité des compagnies à divulguer les ingrédients utilisés laisse la porte ouverte aux opposants à contester la véracité de ces indications et peut éveiller des soupçons, voire une controverse d'envergure. Cette situation pourrait donc s'avérer problématique pour l'acceptabilité future du produit.

En bref, nos différents corpus de résultats pointent vers une réticence envers l'artificialité bien ancrée qui serait difficile à contrer à court terme, malgré les efforts communicationnels des entreprises et des OBNL comme The Good Food Institute. La proximité de l'industrie conventionnelle agroalimentaire (Cargill, Tyson's), l'incertitude quant au milieu de culture (utilisation du sérum fœtal bovin) et le peu de connaissances sur les spécificités de la méthode de production pourraient être des facteurs qui freineraient l'acceptabilité du produit, particulièrement chez les consommateurs traditionnels (Debucquet, 2011).

5.1.3 La terminologie et l'ontologie de la viande de synthèse : constats et analyses

Notre troisième facteur d'acceptabilité était la terminologie et l'ontologie, le sens de cette terminologie, concernant la viande de synthèse. Ce facteur a été observé au regard des controverses entourant l'utilisation commerciale du mot viande aux États-Unis. Le cadrage de l'enjeu, fortement influencé par les mots utilisés, a été déterminant dans le cas des OGM (Morhočich et Reese, 2019). À cet égard, nous avons observé la possibilité que ce facteur ait lui aussi un impact sur l'acceptabilité sociale de la viande de synthèse. Le tableau 5.3 décrit nos principaux constats de recherches.

Les résultats issus notre méta-analyse qualitative indiquent que plusieurs entreprises de protéine cellulaires et surtout les organismes de soutien souhaitent influencer le consommateur à adopter un nom qu'ils considèrent comme neutre et approprié. Une stratégie employée par de nombreux membres de l'industrie est de promouvoir le produit en le décrivant comme de la viande, dans le but de rassurer le consommateur, mais aussi de rapprocher le plus possible le produit à ceux connus par le consommateur (Wilks et Philips, 2017; Bryant et Sejda, 2019).

Les entreprises et les OBNL en soutien à l'industrie promeuvent une viande plus saine, supérieure au produit original. Plusieurs acteurs proches de l'industrie et alignés à ses intérêts mettent de l'avant leur représentation sociale de la viande de synthèse, soit une viande plus respectueuse de l'environnement et des humains, en utilisant simplement le terme viande pour la désigner. Cette stratégie s'apparente à celle de l'ontologie politique (Mol, 1999), qui consiste à définir le sens d'un mot selon les intérêts de l'acteur concerné.

Une grande proportion du milieu agricole, majoritairement les éleveurs et les acteurs au début de la chaîne d'approvisionnement, est farouchement contre ce rapprochement entre la protéine alternative et la viande d'élevage. Comme mentionné lors de la section

1.5, plusieurs États américains ont limité l'usage commercial du mot viande et ainsi interdit son utilisation sur des produits issus des protéines végétales et cellulaires. Ces interdictions pourraient rendre inégales la répartition et de la viande de synthèse, probablement distribuées dans des zones où la réglementation leur permettra d'utiliser la terminologie souhaitée par les entreprises.

Toujours selon la littérature sur le sujet, la terminologie employée peut influencer la perception du consommateur quant à la viande de synthèse. Des adjectifs plus scientifiques comme « in vitro », « cultivée en laboratoire », ou « artificiels » peuvent freiner l'envie de consommer pour une majorité de consommateurs, alors que des termes comme *cultured*, *cultivated* ou *clean meat* pourraient favoriser l'adoption du produit (Bryant et Sejda, 2019).

Plusieurs acteurs du milieu ont procédé à de fréquents changements terminologiques au courant des 10 dernières années. Ces changements avaient pour but de trouver un nom qui puisse placer la viande de synthèse comme un produit attirant aux yeux des consommateurs. C'est ce qu'ont révélé nos entrevues semi-dirigées.

Un autre constat qui est apparu lors de nos entrevues semi-dirigées est la division du milieu de la viande de synthèse quant à cet enjeu. Certains acteurs issus d'OBNL et d'entreprises se positionnent favorablement quant à la recherche d'un terme idéal. Elles tentent de répondre à un problème de perception chez le consommateur pour trouver un terme qui évoque des sentiments positifs, et non un terme qui renvoie à l'aspect technologique de la viande de synthèse.

Tableau 5.2 : Nos principaux constats par méthodes de collectes de données quant aux considérations sociales alimentaires

Méthodes de collectes de données	Méta-analyse qualitative	Revue de presse	Entrevues semi-dirigées
Principaux constats	<p>Ontologie politique : la promotion de la représentation sociale d'un objet. Stratégie utilisée par l'industrie</p> <p>Termes scientifiques (in vitro, artificiel) freinent l'adoption du produit</p> <p>Termes « cultured meat, cultivated meat » favorise l'adoption</p>	<p>Nombreux changements de noms au courant des 10 dernières années</p> <p>Le milieu agricole milite activement contre l'utilisation du mot viande sur des protéines alternatives</p>	<p>Un milieu divisé à l'idée de trouver une terminologie parfaite.</p> <p>Les changements de termes nuisent à la crédibilité de l'industrie.</p> <p>Terminologie neutre trouvée grâce au dialogue entre agriculteurs et industrie</p> <p>Éleveurs contre toute utilisation du mot viande</p>

D'autres acteurs issus des OBNL de soutien sont d'avis qu'il s'agit d'un enjeu est abordée trop hâtivement. Par exemple, l'adoption du terme « clean meat » était une erreur majeure pour certains, car aucune alternative viable n'avait été trouvée à l'époque pour pallier le sérum fœtal bovin (il n'y a pas eu de communications formelles à cet effet du moins). De plus, comme il l'a été démontré dans la section 4.1, ces prétentions écologiques auxquels renvoient le terme « clean meat » sont hypothétiques et les études effectuées à ce jour comportent beaucoup de variables incertaines ou difficiles à mesurer (le type de production électrique, les rejets d'eaux, l'usage d'antibiotiques ou d'hormones de croissance). Finalement, les investissements du

milieu agroindustriel ont mis fin à l'utilisation du terme « clean meat », car ce dernier insinue que la viande d'élevage est sale ou dommageable.

Cette division laisse entrevoir que la controverse est également présente au sein même de l'industrie et que des représentations sociales différentes sont à l'œuvre. D'un côté, une vision plus modérée de la viande de synthèse qui promeut le choix d'une terminologie neutre et apolitique, et de l'autre une vision plus politique de la viande de synthèse, qui doit essentiellement être mise de l'avant comme un objet positif pour la société.

Également, de l'avis de plusieurs intervenants, les fréquents changements de terminologie ont affecté la crédibilité de l'industrie. La confusion créée par les nombreux termes utilisés a été manifeste chez les observateurs de l'industrie qui témoignaient de la difficulté de trouver un terme adéquat tout en indiquant que chaque changement terminologique implique une adoption par tous les acteurs du nouveau terme (ce qui est une tâche ardue, voire impossible sur le plan de l'adhésion et de la communication). Nos entretiens concordent avec la littérature au sens où le gain marginal d'un « meilleur » terme n'est pas considérable aux yeux du consommateur (Wilks et al., 2019). Les initiatives comme celle de The Good Food Institute rallier l'industrie autour d'un terme fédérateur n'aboutira pas à un changement concerté par l'ensemble des acteurs de l'industrie.

Malgré les revendications du milieu agricole, la consommation de viande est sur une pente descendante et son acceptabilité l'est tout autant dans les pays occidentaux. Avec cette baisse de popularité des produits de l'élevage et la montée des alternatives de protéines végétales, cellulaires ou encore d'insectes, des changements sémantiques importants pourraient survenir autour de la représentation de la viande en alimentation. Ces changements indiquent qu'une définition plus large de la viande sera

éventuellement acceptée et que sa définition traditionnelle risque de perdre en légitimité.

La controverse autour de l'appellation de la viande de synthèse a cependant permis à des acteurs avec des visions opposées de s'entendre sur un terme à utiliser. En effet, l'exemple de Memphis Meat (maintenant Upside's Foods) et ses manoeuvres pour faire accepter le terme « cell based meat » s'avère être un cas intéressant de dialogue entre acteurs pour trouver un terrain d'entente sur la terminologie. Ce terme pourrait fort bien être utilisé dans la réglementation américaine, Upside Foods étant très actif sur l'utilisation de ce mot lors de consultations préliminaires avec la USDA et la FDA.

5.1.4 La transparence : un enjeu transversal sur l'ensemble des enjeux analysés

Notre dernier enjeu d'acceptabilité sociale était celui de la transparence, perçue ou réelle de l'industrie dans son ensemble. Comme la littérature l'a indiqué, le conflit entourant les OGM a été en partie tributaire à la perte de légitimité des entreprises productrices et à un manque de transparence sur l'identification et les risques du produit. Il s'avérait donc crucial d'analyser les éléments qui pourraient influencer l'acceptabilité sociale de la viande de synthèse sur cet enjeu, car il existe de multiples parallèles entre le développement des OGM et celui de la viande de synthèse (fondations par plusieurs jeunes entreprises, consolidation du marché, promesses phares de certains investisseurs) (Morhočich et Reese, 2019). Nos résultats indiquent qu'il s'agirait d'un enjeu déterminant dans l'acceptabilité sociale de la viande de synthèse de la viande de synthèse pour plusieurs raisons.

Tableau 5.4 : Le facteur de la transparence et nos objectifs de recherche

Méthodes de collectes de données	Méta-analyse qualitative	Revue de presse	Entrevues semi-dirigées
Principaux constats	Aucune alternative n'est actuellement connue pour remplacer le sérum fœtal bovin	Difficultés des chercheurs d'obtenir des données fiables Les détails des processus de production ne sont pas communiqués (propriété intellectuelle) Financement presque exclusivement privé	Le milieu privé offre une indépendance, sans reddition de compte à des tiers. Évaluation par les tiers nécessaires, mais manque de données Difficultés des chercheurs d'obtenir des données fiables Unanimité sur la nécessité de la transparence

L'enjeu de la transparence apparaît dans la littérature et dans la revue de presse sous deux angles. Le premier a trait à la composition de la viande de synthèse. Il existe encore de nombreuses questions sans réponses quant aux intrants du produit et surtout sur ses effets sur la santé. Ni les entreprises ni les scientifiques ne sont en mesure de connaître pour le moment la composition exacte de la viande de synthèse, en autres les hormones de croissance et les nutriments inclus dans le milieu de culture. Dans cette optique, une approche de prévention serait recommandable selon Callon, Lascoumes et Barthe (2001). De nombreux acteurs se posent légitimement ces questions notamment quant au milieu de culture et à la présence du controversé sérum fœtal. Malgré les communications des compagnies quant à certains progrès ayant été effectués, les écrits provenant de la littérature et de la presse ne semblent pas encore démontrer de solutions de rechange au sérum fœtal bovin. L'utilisation de ce dernier pourrait entacher la crédibilité de la viande de synthèse comme une option éthique de

remplacement aux protéines issues de l'élevage. Nos entrevues semi-dirigées et la littérature pointent vers une incompréhension globale du consommateur quant à la viande de synthèse et son processus de production. Ils laissent présager qu'il sera difficile pour le citoyen consommateur de comprendre adéquatement la méthode de production de la viande de synthèse, à moins d'avoir des connaissances très spécialisées en ingénierie médicale, biochimie ou bio-ingénierie. La vulgarisation des connaissances sur la production de viande de synthèse sera définitivement un défi pour les entreprises et les OBNL de soutien. De plus, une vérification faite par de tierces parties s'avère pertinente pour évaluer adéquatement les pratiques et les prétentions écologiques de la viande de synthèse pour offrir des informations fiables au public.

Il s'agit de notre deuxième point issu de la littérature et de la revue de presse. L'enjeu de la transparence autour de l'accessibilité aux données protégées grâce aux recours à la propriété intellectuelle pourrait déboucher sur une controverse pouvant sérieusement entacher la réputation de l'industrie. L'accès à des données fiables pour les chercheurs ayant modélisé les études environnementales a été un défi pour plusieurs d'entre eux (Purdy, 2019). Nos résultats indiquent que l'opacité des structures des entreprises rend difficile de connaître avec précision les intrants et les effets environnementaux et sociaux de la viande de synthèse. Il devient donc difficile de juger de la performance environnementale de la viande cellulaire et de la comparer aux autres options disponibles en termes de protéines alternatives, mais aussi par rapport à l'élevage. Des évaluations effectuées par de tierces parties fiables et indépendantes de l'industrie (sans intérêt à la commercialisation de la viande de synthèse) pourraient améliorer cette perception d'opacité cultivée par les acteurs industriels.

La transparence est définitivement l'enjeu qui pourrait avoir le plus d'influence dans l'acceptabilité sociale de l'industrie de la viande de synthèse. En plus des deux facteurs évoqués précédemment quant à l'accessibilité aux données sur le produit et sur sa performance environnementale, la structure de financement et les origines de ce

financement pourraient influencer négativement les perceptions des consommateurs. Comme il l'a été mentionné, le secteur financier privé est tributaire de la presque totalité du financement de l'industrie, et donc des activités de recherches et de développement. L'absence de fonds public reflète l'implication des gouvernements et des instances de réglementation, soit pratiquement nulle. L'absence du secteur public pourrait ainsi créer un déficit de connaissance chez les régulateurs lors de la mise en place de la réglementation et ainsi renforcer une perception de contrôle induit de l'industrie sur la commercialisation du produit et sa production. La structure de financement des entreprises permet donc à plusieurs opposants de douter de la légitimité de l'industrie à mener les discussions sur l'innocuité de son produit, alors qu'un déficit d'informations se creuse entre l'industrie et les consommateurs et les instances réglementaires.

Il est important de noter la ressemblance avec l'opposition aux OGM et les attaques contre « les brevets sur la vie » mise de l'avant par les écologistes et les groupes environnementalistes (Joly et Marris, 2001 ; Châteauraynaud, 2010). Il est fort possible que des arguments similaires soient utilisés par des groupes opposés à la technologie. La viande de synthèse étant un produit étant également destinée à la consommation directe, la controverse n'en serait probablement que plus tangible et compréhensible pour le public.

L'implication financière et stratégique des compagnies agroalimentaires traditionnelles pourrait également être un frein à l'acceptabilité sociale du produit. Dans le cas des OGM, la légitimité de Monsanto comme promoteur d'un monde durable a été fortement critiquée dû au fait de l'histoire de l'entreprise dans l'armement et la commercialisation de produits chimiques cancérigènes (Champion et Gendron, 2004). Il en va de même pour la viande de synthèse qui est aujourd'hui soutenue par des entreprises dont les activités agroindustrielles ont justement entraîné l'émergence de solutions telles que les protéines alternatives.

5.2 Les limites de notre étude et les possibilités de recherches subséquentes

Nous établissons plusieurs limites à ce mémoire dont il est important de prendre en compte.

Premièrement, il nous apparaît que le caractère prospectif dans lequel cette recherche s'inscrit incite à accepter certains résultats avec prudence. Comme nous l'avons mentionné plusieurs fois, la viande de synthèse n'est pas encore disponible à grande échelle sur le marché, hormis dans la Cité État de Singapour, et ce, en très petite quantité. Cette absence des marchés avec un produit standardisé complique l'analyse de données, notamment quant aux prévisions d'impacts environnementaux et des apports en nutrition, des effets sociaux et économiques d'une commercialisation.

En tant que telles, les données sur les impacts environnementaux sont limitées à une demi-douzaine d'études, réalisées dans des cadres anticipatoires, faute de données probantes, ou encore, car elles n'étaient simplement pas disponibles. En analysant l'état des faits actuel, nous avons émis certains constats qui pourraient rapidement changer au courant de prochaines années, alors que la technologie sera disponible à plus grande échelle. Il en va de même pour plusieurs types de résultats comme les effets sur la santé de la viande de synthèse. Sans étude clinique avec des cohortes de volontaires comparant la consommation des deux viandes, il est très difficile d'établir des constats clairs à cet effet. Nous avons cependant tenté de pallier ce manquement en nous concentrant sur les faits actuels, portés de chaque côté de la controverse. Nous avons également concentré notre recherche sur la viande cultivée en laboratoire.

Comme mentionné auparavant, le présent mémoire se veut davantage une analyse des facteurs d'acceptabilité à un moment x plutôt qu'un état de fait généralisable sur une période non définie. Il serait intéressant de mener des études subséquentes sur ces

mêmes facteurs lorsque la technologie aura été commercialisée et qu'elle aura été bien introduite.

Deuxièmement, une autre faiblesse de cette étude est la petitesse de l'échantillon concernant les entrevues semi-dirigées. Un des buts de cette étude était de récolter plusieurs visions de parties prenantes gravitant dans l'enceinte des controverses concernant la viande de synthèse. Une certaine diversité d'acteurs a néanmoins été atteinte. Parmi les 10 répondants interviewés, trois étaient issus d'OBNL en soutien à l'industrie, un était membre d'une entreprise de viande de synthèse, 4 étaient des universitaires travaillant dans différents domaines (droit, économie, anthropologie, psychologie), un autre était du milieu agricole, et finalement nous avons recruté un journaliste connaissant bien le milieu.

Il aurait été préférable d'avoir plus de répondants de l'industrie même pour pouvoir comparer les points de vue et d'avoir une plus grande banque de réponses de la part de ces acteurs essentiels. Malgré de nombreux appels et messages à une dizaine de compagnies, une seule nous a transmis une réponse positive. Comme nous l'avons indiqué, le fait que les compagnies soient liées à leurs investisseurs via différents contrats et accords de non-divulgaration peut avoir eu un impact sur le faible nombre de répondants issus directement de l'industrie.

D'un point de vue méthodologique, il a été décidé de tester les facteurs qui ont eu un impact sur l'acceptabilité des OGM sur la viande de synthèse pour assurer être ne mesure de pouvoir comparer sur des bases similaires avec cette technologie. D'autres facteurs pourraient être pris en compte dans des recherches subséquentes, notamment quant à l'impact de la réglementation sur l'acceptation du produit selon un modèle positiviste traditionnel ou de précaution (Joly et Marris, 2001).

Bibliographie

Abric, J. C. (2001). L'approche structurale des représentations sociales: développements récents. *Psychologie et société*, 4(2), 81-103.

Acceptabilité sociale, Programmation, Journal Les Affaires (2012) Récupéré de <https://www.lesaffaires.com/evenements/conferences/acceptabilite-sociale/595908>

Allard-Poesi, F. et Maréchal, G. (2007). Construction de l'objet de la recherche. 3^{ème} [Chapitre de livre]. Dans Thiétart R.-A. et al. (dir.), édition, Méthodes de Recherche en Management (p. 34-57). Paris : Dunod.

Asch, S. E. (1946). Forming impressions of personality. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 41(3), 258–290. <https://doi.org/10.1037/h0055756>

Aspen Institute (s.d.) What is Agent Orange ?. Récupéré de : <https://www.aspeninstitute.org/programs/agent-orange-in-vietnam-program/what-is-agent-orange/>

Baba, S. et Mailhot, C. (2016). De la controverse à l'acceptabilité sociale : le rôle constructif du conflit. *Vertigo*, 16(1). doi: <https://doi.org/10.4000/vertigo.16917>

Bakota, Erica (22 août 2019), FDA VS. USDA: WHAT'S THE DIFFERENCE?, *Govloop*. Récupéré de: <https://www.govloop.com/community/blog/fda-vs-usdawatshats-the-difference/#:~:text=An%20Overview,bottled%20water%2C%20and%20whole%20eggs.>

Batellier, Pierre (2012). Revoir les processus de décision publique : de l'acceptation sociale à l'acceptabilité sociale, *Gaïa Presse, Analyse*, 1^{er} octobre. Consulté le 22 février 2020 via <https://www.gaiapresse.ca/2012/10/revoir-les-processus-de-decision-publique-de-lacceptation-sociale-a-lacceptabilite-sociale/>

Bayer (2021), *Guide d'utilisation de la technologie*. Entente de gestion responsable des technologies. P.50. Récupéré de : <https://tug.bayer.com/french>

Bekker, G. A., Fischer, A. R., Tobi, H., & van Trijp, H. C. (2017). Explicit and implicit attitude toward an emerging food technology: The case of cultured meat. *Appetite*, 108, 245-254. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.10.002>

- Berg, P. (2004). Asilomar and recombinant DNA. *The Nobel Foundation*, 26.
Récupéré de : <http://longevity3.stanford.edu/dci-portal/files/2015/02/Asilomar-and-Recombinant-DNA-copy-2.pdf>
- Bernard, H. R. (2006). *Research methods in anthropology: Qualitative and quantitative approaches*. Lanham, MD: AltaMira Press.
- Beaucher, V. et Jutras F. (2007) Étude comparative de la métasynthèse et de la méta-analyse qualitative, *Recherches qualitatives – Vol. 27(2)*, 2007, pp. 58-77.
- Bender, R. (28 août 2019) How Bayer-Monsanto Became One of the Worst Corporate Deals—in 12 Charts. *The Wall Street Journal*. Récupéré de : <https://www.wsj.com/articles/how-bayer-monsanto-became-one-of-the-worst-corporate-deals-in-12-charts-11567001577>
- Boltanski, L. et L. Thévenot, 1991, *De la justification. Les économies de la grandeur*, Gallimard.
- Bonneuil, C. J., Pierre-Benoît; Marris, Claire. (2007). Disentrenching Experiment The Construction of GM–Crop Field Trials As a Social Problem. *Science, Technology, & Human Values*, 33(2).
- Brown, Paul (5 octobre 2020) Monsanto drops GM “Terminator”. *The Guardian*. Récupéré de : <https://www.theguardian.com/science/1999/oct/05/gm.food1#:~:text=Monsanto%20has%20bowed%20to%20worldwide,seed%20from%20it%20each%20year>.
- Bryant, C. J. et Barnett, J. C. (2019a). What's in a name? Consumer perceptions of in vitro meat under different names. *Appetite*, 137, 104-113. doi: 10.1016/j.appet.2019.02.021
- Bryant, C., Szejda, K., Parekh, N., Deshpande, V., & Tse, B. (2019). A survey of consumer perceptions of plant-based and clean meat in the USA, India, and China. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 3, 11.
- Bryant, C. J., Anderson, J. E., Asher, K. E., Green, C., & Gasteratos, K. (2019). Strategies for overcoming aversion to unnaturalness: the case of clean meat. *Meat science*, 154, 37-45.
- Bryant, C. et Barnett, J. (2018). *Consumer acceptance of cultured meat: A systematic review*. *Meat Science*, vol. 143, p. 8-17.

Callon, M., Lascoumes, P., & Barthe, Y. (2001). *Agir dans un monde incertain: essai sur la démocratie technique*. Seuil.

Cardello, Hank (30 septembre 2019), Why The Beef And Dairy Industries Are On A Cow Path to Oblivion, *Forbes*. Récupéré le 21/11/2019 de : <https://www.forbes.com/sites/hankcardello/2019/09/30/why-the-beef-and-dairy-industries-are-on-a-cow-path-to-oblivion/#4bfd611a74e9>

Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales, s.d.. Controverse. Récupéré de : <https://www.cnrtl.fr/definition/controverse>

Charlebois, Sylvain (Dir), Rapport sur les prix alimentaires canadiens 11^e édition 2021. Récupéré de : [https://cdn.dal.ca/content/dam/dalhousie/pdf/sites/agri-food/Food%20Price%20Report%202021-FR%20\(December%20201\).pdf](https://cdn.dal.ca/content/dam/dalhousie/pdf/sites/agri-food/Food%20Price%20Report%202021-FR%20(December%20201).pdf)

Châteauraynaud, Francis (direction) (2010), Les OGM entre régulation économique et critique radicale, Rapport du programme OBSOGM, ANR OGM, Paris, GSPR.

Center for Food Safety (2005) Monsanto vs U.S. farmers. Récupéré de : <https://www.centerforfoodsafety.org/files/cfsmonsantovsfarmerreport11305.pdf>

Chriki, S., & Hocquette, J. F. (2020). The myth of cultured meat: a review. *Frontiers in nutrition*, 7, 7.

Churchill, Winston (1931) *Fifty Years Hence*, Strand Magazine. Récupéré le 04/09/2019 de : <https://teachingamericanhistory.org/library/document/fifty-years-hence/>

CIRAIG, s.d. Page analyse de cycle de vie. Récupéré le 30 janvier 2021 de : <https://ciraig.org/index.php/fr/analyse-du-cycle-de-vie/>

Clives, James (2019). Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops, International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA), *ISAAA Briefs*, no 55

Clugston, Erika (12 septembre 2019), Mosa Meat: From €250,000 To €9 Burger Patties, Clean Technica. Récupéré de : <https://cleantechnica.com/2019/09/12/mosa-meat-from-e250000-to-e9-burger-patties/>

Conscious Eating Conference, Cell-based meat debate. 2019. Récupéré de : <https://www.cleanmeat-hoax.com/debate-video.html>

Conseil national de recherche du Canada (2019), *Marché des protéines d'origine végétale : analyse du marché canadien et du marché mondial*. Récupéré de : <https://nrc.canada.ca/fr/recherche-developpement/recherche-collaboration/programmes/marche-proteines-dorigine-vegetale-analyse-marche-canadien-marche-mondial>

de Raymond, A.i B. (2010). Les mobilisations autour des OGM en France, une histoire politique (1987-2008), Chapitre 10,

Debaz, J., Barbier R., Blondiaux L., Chateauraynaud F., Fourniau J-M., Lefebvre R., Neveu C. et Salles D. (dir.) (2013) « Controverse », dans CASILLO I. *Dictionnaire critique et interdisciplinaire de la participation*, Paris, GIS Démocratie et Participation, 2013, ISSN : 2268-5863.

URL : <http://www.dicopart.fr/fr/dico/controverse>.

Debucquet, G. (2011). Considérer les normes sociales et culturelles pour une meilleure acceptation des innovations technologiques en alimentation : les leçons du rejet des aliments génétiquement modifiés (OGM). *Management international*, 15(4), 49-68. doi: 10.7202/1006191ar

Delf (2021). LCA of cultivated meat Future projections for different scenarios.

Dilworth, T., & McGregor, A. (2015). *Moral steaks? Ethical discourses of in vitro meat in academia and Australia*. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 28, 85–107.

Doise, W., Clémence, A., & Lorenzi-Cioldi, F. (1992). Représentations sociales et analyses de données.

Eat Lancet (2019), Summary Report of the EAT-Lancet Commission. *Rapport annuel*

Epstein, S. S. (1996). Unlabeled Milk from Cows Treated with Biosynthetic Growth Hormones: A Case of Regulatory Abdication. *International Journal of Health Services*, 26(1), 173–185. <https://doi.org/10.2190/EDK8-T5RC-LUMR-B2H7>

FAO (2011). World Livestock 2011. Livestock in food security. : FAO publications

Fayolle, Maxime (14 novembre 2020), Quand des lobbies de la viande in vitro utilisent les associations de défense des animaux,

Federal Register (1976), Guidelines for research involving recombinant DNA molecules, 41, no. 131, pp. 27911-27943.

Finless Foods (2019, septembre) Récupéré de : <https://finlessfoods.com/about/>

Fontana et Frey dans D.M. Keats (2000), Interviewing : A Pratical Guide fro Students and Professionals, *Open University Press*

Fountain, Henry (le 5 août 2013), A Lab-Grown Burger Gets a Taste Test, The New Yok Times. Récupéré de : <https://www.nytimes.com/2013/08/06/science/a-lab-grown-burger-gets-a-taste-test.html>

Friedrich, Bruce (13 septembre, 2019), Cultivated Meat: Why GFI Is Embracing New Language, The Good Food Insititute, Récupéré le 07/01/2019 de : <https://www.gfi.org/cultivatedmeat>

Friedrich, Bruce (25 juillet 2018), Op-Ed: Is in vitro Meat the new in vitro fertilization? Los Angeles Times. Récupéré de : <https://www.latimes.com/opinion/op-ed/la-oe-friedrich-ivmeat-20180725-story.html>

Friedrich, Bruce (4 août 2017). FBS & Clean Meat: The future of Meat is Slaughter-Free. Récupéré le 04/02/2021 de : <https://www.gfi.org/the-future-of-meat-is-slaughter-free>

Gagnon, Y-C. (2005). L'étude de cas comme méthode de recherche. Sainte-Foy : Presses de l'Université du Québec.

Gaumont et Herutel (5 décembre 2019), Acceptabilité sociale : une réalité incontournable pour tout investisseur et promoteur de projet, Fasken. Récupéré le 10 mars 2020 de : <https://www.fasken.com/fr/knowledge/2019/12/acceptabilite-sociale-une-realite-incontournable-pour-tout-investisseur/#subscribe>

Gendron, Corinne (2016). Une science pacificatrice au service de l'acceptabilité sociale ? Le cas des gaz de schiste au Québec *Éthique publique* 18, no. 1.

Gendron, Corinne ; Friser, Alice, Yates, Stéphanie (2020), Synthèse circonstanciée du séminaire sur les dynamiques d'acceptabilité sociale, 22 pages.

Gendron, Corinne (2014) Penser l'acceptabilité sociale : au-delà de l'intérêt, les valeurs », *Communiquer*, 11, 117-129.

Gendron, C. (2006) Le développement durable comme compromis, *Les Presses de l'Université du Québec*. 277 p. Préfacé par Alain Touraine

Giles, Jessica (9 avril 2019) Canadian Cattlemen's Association Defines Beef At AGM, High river online. Récupéré de : <https://highriveronline.com/ag-news/canadian-cattlemen-s-association-defines-beef-at-agm>

Gingras, Y. (2014). Controverses. Accords et désaccords en sciences humaines et sociales: Accords et désaccords en sciences humaines et sociales. Cnrs.

Gladysz, Kayla (30 août 2019) Beyond Meat is available at all these fast food joints in Canada, DH. Récupéré le 22/08/21 de <https://dailyhive.com/vancouver/beyond-meat-fast-food-restaurants-canada-2019>

Glick, J. Leslie (September 1, 2015). "[Biotech Firms Need Innovation Strategies](#)". *Genetic Engineering & Biotechnology News*. p. 11. Récupéré de : <https://www.genengnews.com/magazine/254/biotech-firms-need-innovation-strategies/>

Godard, Olivier (1997) Principe de précaution et responsabilité. Une révision des relations entre science, décision et société, dans Qu'est-ce qu'être responsable ? Paris, Carré Seita, Sciences humaines, p.112.

Hocquette, Jean-François (2016), Is in vitro meat the solution for the future ? *Meat Science*, 120, 167–176.

La viande in vitro, une voie exploratoire controversée, Institut national de la recherche agronomique. Récupéré le 19/07/2021 de <https://www.inrae.fr/actualites/viande-vitro-voie-exploratoire-controversee>

Ives, Mikes (2 décembre 2020), *Singapore Approves a Lab-Grown Meat Product, a Global First*, The New York Times. Récupéré de : <https://www.nytimes.com/2020/12/02/business/singapore-lab-meat.html>

Jensen, L. (2004) Extending meta-analysis. Dans S. Thorne (dir). *Qualitative metasynthesis : reflections on methodological orientation and ideological agenda*. *Qualitative health research*, (14)10, 1346-1347.

Jha, Alok (6 août 2013), First lab-grown hamburger gets full marks for 'mouth feel', The Guardian. Récupéré le 26 août 2019 de : <https://www.theguardian.com/science/2013/aug/05/world-first-synthetic-hamburger-mouth-feel>

Jodelet, Denise (2003). *Les représentations sociales* (7e éd.). France : Presses Universitaires de France.

Joly, Pierre-Benoît et Marris, Claire (2001). Les OGM entre la science et le public ? Quatre modèles pour la gouvernance de l'innovation et des risques. *Économie rurale*, 266(1), 11-29. doi: 10.3406/ecoru.2001.5273

Joly, Pierre-Benoît , Mariss, Claire, Marcant, Olivier (2001). La constitution d'un "problème public" : la controverse sur les OGM et ses incidences sur la politique publique aux États-Unis. Volume 2.

Jönsson, E., Linné, T. et McCrow-Young, A. (2018). Many Meats and Many Milks? The Ontological Politics of a Proposed Post-animal Revolution. *Science as Culture*, 28(1), 70-97. doi: 10.1080/09505431.2018.1544232

Just (2019, septembre). Récupéré de : <https://www.ju.st/en-us/stories/meat>

Just (2020, 14 septembre), Just Meat Story (video en ligne). Récupéré de : <https://www.ju.st/en-us/stories/clean-meat#>

Kateman, Brian (17 février 2020). Will Cultured Meat Soon Be A Common Sight In Supermarkets Across The Globe? Forbes Magazine. Récupéré le 01/02/2021 de : <https://www.forbes.com/sites/briankateman/2020/02/17/will-cultured-meat-soon-be-a-common-sight-in-supermarkets-across-the-globe/?sh=7e9d5a067c66>

Laperrière, A. (1997). La théorisation ancrée (grounded theory) : démarche analytique et comparaison avec d'autres approches apparantées. Dans Poupart, J.-P. Deslauriers, L.-H. Groulx, A. Laperrière, R. Mayer, & A.P. Pires (Éds), *La recherche qualitative: Enjeux épistémologiques et méthodologiques* (pp. 309-340). Boucherville: Gaétan. Morin.

(8 mai 2019), « Viande » végétale : l'UPA porte plainte contre les boulettes Beyond Meat, La Presse canadienne. Récupéré de : <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1168780/viande-vegetale-upa-porte-plainte-contre-boulettes-beyond-meat>

Laestadius, Linnea I.(2015) *Public Perceptions of the Ethics of In-vitro Meat: Determining an Appropriate Course of Action*, Journal of Agriculture and Environmental Ethics (2015) 28 :991–1009

Lascombes, P. (2014). Controverse. [Chapitre de livre]. Dans L. Boussaguet, S. Jacquot et P. Ravinet (dir.), *Dictionnaire des politiques publiques* (p. 172-179). Paris : Presses de Sciences Po.

Lascoumes P. (1999). Productivité des controverses et renouveau de l'expertise. *Cahiers de la sécurité intérieure*, 38, 75-95.

Larousse, Dictionnaire. Définition du terme « in vitro ». Récupéré le 23 février 2021 de :
https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/in_vitro/44141#:~:text=Se%20dit%20des%20r%C3%A9actions%20chimiques,d'hormones%2C%20etc.)

Latzke, Jennifer M. (10 août 2010). "[Roundup Ready soybean trait patent nears expiration in 2014](https://www.hpj.com/archives/roundup-ready-soybean-trait-patent-nears-expiration-in/article_8c7a83b7-2a37-5291-9204-2633eb3e4c0d.html)". *High Plains Journal*. Récupéré de :
https://www.hpj.com/archives/roundup-ready-soybean-trait-patent-nears-expiration-in/article_8c7a83b7-2a37-5291-9204-2633eb3e4c0d.html

Lemieux, C. (2007). À quoi sert l'analyse des controverses ? . *Mil neuf cents. Revue d'histoire intellectuelle*, 25(1), 191-212.

Lemieux, C. (2008). Rendre visibles les dangers du nucléaire. Une contribution à la sociologie de la mobilisation. *La cognition au prisme des sciences sociales*, 131-159.

Lee, A. (2018). Meat-ing Demand: Is In Vitro Meat a Pragmatic, Problematic, or Paradoxical Solution? *Canadian Journal of Women and the Law*, 30(1), 1-41. doi: 10.3138/cjwl.30.1.1

Leigh Painter, K. (14 mai 2019) Cargill invests in another company growing 'cultured meat' in a lab, *StarTribune*. Récupéré le 06/09/2019 de :
<http://www.startribune.com/cargill-invests-in-another-lab-raised-beef-company-as-market-for-alternative-meats-heats-up/509900132/>

Limoges, C., 1993, L'État et les préoccupations des citoyens relatives aux incidences du changement technologique : la régulation publique en contexte d'« environnementalisation ». Rapport présenté au Conseil de la science et de la technologie du Québec. Sainte-Foy : Gouvernement du Québec

LOI n° 2014-567 du 2 juin 2014 relative à l'interdiction de la mise en culture des variétés de maïs génétiquement modifié (1). Récupéré de :
<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000029035842/>

Lopez-Cervantes, J., & Paseiro-Losada, P. (2003). Determination of bisphenol A in, and its migration from, PVC stretch film used for food packaging. *Food Additives & Contaminants*, 20(6), 596-606. DOI : <https://doi.org/10.1080/0265203031000109495>

Lynch, J. et Pierrehumbert, R. (2019). Climate Impacts of Cultured Meat and Beef Cattle. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 3.

Klous, G., Huss, A., Heederik, D. J., & Coutinho, R. A. (2016). Human–livestock contacts and their relationship to transmission of zoonotic pathogens, a systematic review of literature. *One Health*, 2, 65-76.

Malboeuf, M.C., (18/06/2018) Les géants de l'industrie ont faim, La Presse +, Récupéré de : http://plus.lapresse.ca/screens/cc0a604c-2fb8-4cc2-bc3c-c8dc3789c240_7C_0.html

Mattick, Carolyn S., Landis, A. E., Allenby, B. R., & Genovese, N. J. (2015). *Anticipatory life cycle analysis of in vitro biomass cultivation for cultured meat production in the United States*. *Environmental Science & Technology*, 49(19), 11941–11949.

McGowan, Jack (28/07/2021) Secrets and pies: the battle to get lab-grown meat on the menu. Récupéré le 29/07/2021 de : <https://www.theguardian.com/science/2021/jul/18/secrets-and-pies-the-battle-to-get-lab-grown-meat-on-the-menu>

Mekonnen , Mesfin M. et Hoekstra, Arjen Y. 2012. A Global Assessment of the Water Footprint of Farm Animal Products. *Ecosystems* 15. P. 401-415

Memphis Meat (2019, septembre) Récupéré de : <https://www.memphismeats.com>

Meyer, M. (2015a). Comment aborder les controverses ? Analyser, enseigner et confiner les conflits socio-techniques. [Chapitre de livre]. Dans M-F. Chevallier-Le Guyader et M. Girel (dir.), *Au cœur des controverses : Des sciences à l'action* (p. 39-51). Paris : Actes Sud.

Meyer, M. (2015b). Le confinement des controverses comme objet d'étude. *Hermès, La Revue*, 73(3), 98-100.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, 2018. Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2016 et leur évolution depuis 1990, Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction générale de la réglementation carbone et des données d'émission, 40 p. [En ligne].

Mol, A. (1999) Ontological politics. A word and some questions, *The Sociological Review*, 47 (S1), pp. 74–89.

Moliner, P. (1988), Validation expérimentale de l'hypothèse du noyau central des représentations sociales, *Bulletin de Psychologie*, 42, 759-762

Moliner, P. (1993). Cinq questions à propos des représentations sociales. *Les Cahiers Internationaux de Psychologie sociale* (20), 9-13.

Moliner, P et Guimelli, C. (2015). Les approches théoriques. Dans *Les représentations sociales : fondements historiques et développements récents* (p. 22-33). Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble

Monsanto (Archivé : 10 juin 2012) *Monsanto ~ Monsanto Vegetable Seeds*.
Récupéré de :
<https://web.archive.org/web/20120610041315/http://www.monsanto.com/products/Pages/vegetable-seeds.aspx>

Monsanto Canada inc. V. Schmeiser (2001) Cour fédérale. Récupéré de :
<https://decisions.fct-cf.gc.ca/fc-cf/decisions/en/item/38991/index.do>

Monsanto Canada inc v. Schmeiser. (2004). Cour Suprême du Canada. Récupéré de :
<https://scc-csc.lexum.com/scc-csc/scc-csc/en/2147/1/document.do>

Monsanto buys Calgene – (1er avril 1997) CNN Money. Récupéré de :
<https://money.cnn.com/1997/04/01/deals/monsanto/>

Mosa Meat (2019, septembre) Récupéré de : <https://www.mosameat.com/>

Moscovici, S. (2003). Des représentations collectives aux représentations sociales : éléments pour une histoire. Dans D. Jodelet (dir.), *Les représentations sociales* (p. 79-103) (7e éd.). France : Presses Universitaires de France.

Moscovici, S. (1961). Attitude: Theories and Research Around a Concept and a Phenomenon. *Bulletin du CER P*, 11, 177-191.

Mouat, M. J., Prince, R. et Roche, M. M. (2018). Making Value Out of Ethics: The Emerging Economic Geography of Lab-grown Meat and Other Animal-free Food Products. *Economic Geography*, 95(2), 136-158. doi: 10.1080/00130095.2018.1508994

Muraille, É.(30 novembre 2019), 'Cultured' meat could create more problems than it solves, *Medical Press*. Récupéré le 21 septembre 2020 de :
<https://medicalxpress.com/news/2019-11-cultured-meat-problems.html>

New Harvest (S. D.) Récupéré le 26 août 2019 de : <https://www.new-harvest.org/>

Plant-Based Scaffolds, Santiago Compuzano (S.D .) Récupéré le 14/01/2020 de https://www.new-harvest.org/santiago_campuzano

New Harvest, (7 décembre 2017) New Harvest year in review : 2017, Récupéré le 26 août 2019 de : https://www.new-harvest.org/new_harvest_year_in_review_2017

Observatoire de la consommation responsable (2019) *Baromètre de la consommation responsable 2019*, 36 pages. Récupéré de : https://ocresponsable.com/wp-content/uploads/2019/11/BCR_2019-1.pdf

Oliver M. J. (2014). Why we need GMO crops in agriculture. *Missouri medicine*, 111(6), 492–507.

Ontologie. (2020, 23 septembre, 16 :01). Dans *Wikipédia, l'encyclopédie libre*. Récupéré le 23 septembre 2020 de : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Ontologie_\(philosophie\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Ontologie_(philosophie))

Organisation internationale de normalisation (ISO). (2010). ISO 26000. Lignes directrices relatives à la responsabilité sociétale.

Organisation mondiale de la santé (2015) Cancérogénicité de la consommation de viande rouge et de viande transformée. Récupéré le 09/10/2019 de : <https://www.who.int/features/qa/cancer-red-meat/fr/>

PETA (2020). PETA's 'In Vitro' Chicken Contest. Récupéré le 26/07/2020 de : <https://www.peta.org/features/vitro-meat-contest/>

People for the Ethical Treatment of Animals (PETA). Yes, This Is Actual Meat, but No Animal Died for It. Récupéré le 26/07/2020 de : <https://www.peta.org/living/food/memphis-meats-debuts-lab-grown-chicken-clean-meat/>

Pincock, Stephen (1^{er} septembre 2007), Meat, in vitro ? The Scientist. Récupéré le 04/09/2019 de : <https://www.the-scientist.com/notebook-old/meat-in-vitro-46164>

Pirès, A.P. (1997). Échantillonnage et recherche qualitative : essai théorique et méthodologique. [Chapitre de livre]. Dans J. Poupard, J.-P. Deslauriers, L.-H. Groulx, A. Laperrière, P. Mayer et A.P. Pirès, *La recherche qualitative: Enjeux épistémologiques et méthodologiques* (p.113-172). Boucherville: G.Morin.

Porter, Michael E. 1980. *Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors*. New York: Free Press.

Post, M. J. (2012, Nov). Cultured meat from stem cells: challenges and prospects. *Meat Science*, 92(3), 297-301. doi: 10.1016/j.meatsci.2012.04.008

Potential biohazards of recombinant DNA molecules. (1974). *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 71(7), 2593–2594. <https://doi.org/10.1073/pnas.71.7.2593>

Purdy, Chase (29 août 2019a) The leading US cell-based meat startups just forged an alliance, Quartz, Récupéré le 01 octobre 2019 de : <https://qz.com/1698237/cell-cultured-meat-companies-now-have-a-lobbying-group/>

Purdy, Chase (20 février 2019b), Why we don't yet know if cell-cultured meat will actually fight climate change, Quartz. Récupéré le 4 avril 2020 de : <https://qz.com/1553875/is-cell-cultured-meat-environmentally-friendly/>

Purdy, Chase (1^{er} septembre, 2018). Functional foods are boring. Someone tell Silicon Valley. *Quartz*. Récupéré le 23 septembre 2020 de : <https://qz.com/quartz/1375904/functional-foods-are-boring-someone-tell-silicon-valley/>

Rangel, Gabriel (2015), From Corgis to Corn: A Brief Look at the Long History of GMO Technology, Blog, special edition on GMOs SITN, Harvard University, The Graduate School of Arts and Sciences. Récupéré de : <https://sitn.hms.harvard.edu/flash/2015/from-corgis-to-corn-a-brief-look-at-the-long-history-of-gmo-technology/>

Rateau, P., Moliner, P., Guimelli, C., Abric, J-C. (2011). « Social Representation Theory ». Dans P. Van Lange., A.W. Kruglanski E.T. Higgins (dir.), *Handbook of Theories of Social Psychology* (p. 477-497). Thousand Oaks : Sage

Reese, Jacy (2018) *The end of animal farming*, Beacon Press

Rodrigues, M. O., Abrantes, N., Gonçalves, F. J. M., Nogueira, H., Marques, J. C., & Gonçalves, A. M. M. (2019). Impacts of plastic products used in daily life on the environment and human health: What is known?. *Environmental toxicology and pharmacology*, 72, 103239.

Rodriguez Fernandez, Clara (2 avril 2020), You Will Be Eating Cultured Meat Soon: Here's What You Need to Know, Labiotech.eu. Récupéré de : <https://www.labiotech.eu/food/cultured-meat-industry/#:~:text=The%20European%20Food%20Safety%20Authority's,prove%20th>

[e%20product%20is%20safe.&text=They%20recently%20announced%20the%20technology,what%20it's%20already%20in%20place.](#)

Roman, S., Sanchez-Siles, L. M., & Siegrist, M. (2017). The importance of food naturalness for consumers: Results of a systematic review. *Trends in Food Science & Technology*, 67, 44–57.

Sagan, Aleksandra (21 février 2019), Made-in-Canada lab-grown meat a possibility after grant from U.S. non-profit, *La Presse Canadienne*, Récupéré de : <https://www.thetelegram.com/business/made-in-canada-lab-grown-meat-a-possibility-after-grant-from-us-non-profit-286299/>

Saint-Jacques, Sylvie (5 mars 2019), La guerre des mots s’empare du secteur de l’alimentation, *Le Devoir*. Récupéré de : https://www.ledevoir.com/societe/consommation/549068/tendances-la-guerre-des-mots-s-empare-du-secteur-de-l-alimentation?utm_campaign=Autopost&utm_medium=Social&utm_source=Facebook&fbclid=IwAR0RIIdmy14Ax97eJ0cKut1ZHI5DboVjbMXUsB64VkIZyxxoh8mbLLH4dPU#Echobox=1551710909

Sanchez, Amaru (2020), *Laws and Regulations Concerning Cell-Cultured Meat and Cellular Agriculture*, Food and Drug Law Institute. Récupéré le 4 avril 2020 de <https://www.fdli.org/2018/02/update-laws-regulations-concerning-cell-cultured-meat-cellular-agriculture/>

Santé Canada (S.D.), Valeur nutritive de quelques aliments usuels, Viandes et volailles. Récupéré le 21 septembre 2020 de : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/aliments-nutrition/saine-alimentation/donnees-nutritionnelles/tableau-9-viande-volaille-valeur-nutritive-quelques-aliments-usuels-2008.html>

Schurman, R., et Munro, W. A. (2013). *Fighting for the Future of Food: Activists versus Agribusiness in the Struggle over Biotechnology* (Vol. 35). University of Minnesota Press.

Seehafer, Astrid (11 novembre 2019), Meat 2.0: The regulatory environment of artificial meat in the European Union, *Freshfields Bruckhaus Deringer*. Récupéré de : <https://riskandcompliance.freshfields.com/post/102ftuk/meat-2-0-the-regulatory-environment-of-artificial-meat-in-the-european-union>

Séguin, E. (2016). *Rapports science et société : Le monde de la recherche en*

Difficulté d'apprentissage. Découvrir le magazine de l'Acfas. Récupéré de <http://www.acfas.ca/publications/decouvrir/2016/02/rapports-science-societe-monde-recherche-en-difficulte-apprentissage>

Senate of the United States : Cell-cultured Meat and Poultry Act of 2019. Récupéré le 10 avril 2019 de : <https://www.congress.gov/bill/116th-congress/senate-bill/1056/text?format=txt>

Sexton, A. E. (2018). Eating for the post-Anthropocene: Alternative proteins and the biopolitics of edibility. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 43, 586-600. doi: <https://doi.org/10.1111/tran.12253>

Sharma, S., Thind, S. S. et Kaur, A. (2015). In vitro meat production system : why and how? *Journal of Food Science and Technology*, 52(12), 7599-7607. doi: 10.1007/s13197-015-1972-3

Shindler, Bruce A. ; Brunson, Mark ; Stankey, George H. 2002. *Social acceptability of forest conditions and management practices : a problem analysis*. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-537. Portland, OR : U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station. 68 p. DOI : [10.2737/PNW-GTR-537](https://doi.org/10.2737/PNW-GTR-537)

Siegner, Cathy (24 juillet 2019) Tofurky lawsuit: Arkansas 'meat' labeling law violates right to free speech, *Food Dive*. Récupéré le 30/09/2019 de <https://www.fooddive.com/news/tofurky-lawsuit-arkansas-meat-labeling-law-violates-right-to-free-speech/559377/>

Siegrist, M., & Hartmann, C. (2020). Consumer acceptance of novel food technologies. *Nature Food*, 1(6), 343-350.

Siegrist, M., & Sütterlin, B. (2017). Importance of perceived naturalness for acceptance of food additives and cultured meat. *Appetite*, 113, 320–326.

Smetana, S., Mathys, A., Knoch, A., & Heinz, V. (2015). *Meat Alternatives: Life cycle assessment of most known meat substitutes*. *International Journal of Life Cycle Assessment*, 20, 1254–1267.

Statistique Canada (s.d.) *Tableau, Consommation de viande et de protéine animale (aliments disponibles par personne, par année)*. Récupéré de : <https://www.agr.gc.ca/fra/production-animale/information-sur-le-marche-des-viandes-rouges/consommation-de-viande-et-proteine-animale/?id=141586000022>

Sylvestre-Williams, Renée (8 octobre 2020) Les facteurs ESG, c'est quoi? Est-ce que c'est utile pour un portefeuille? Sun Life. Récupéré le 30 janvier 2020 de : <https://www.sunlife.ca/fr/tools-and-resources/money-and-finances/investing-basics/les-facteurs-esg-cest-quoi-est-ce-que-cest-utile-pour-un-portefeuille/>

Stephens, N., Di Silvio, L., Dunsford, I., Ellis, M., Glencross, A. et Sexton, A. (2018, Aug). Bringing cultured meat to market: Technical, socio-political, and regulatory challenges in cellular agriculture. *Trends in Food Science & Technology*, 78, 155-166. doi: 10.1016/j.tifs.2018.04.010

The Good Food Institute, S.D. Récupéré le 24/04/2019 de : <https://gfi.org/>

The Good Food Institute (2021), 2020 State of the industry Report: Cultivated Meat. Récupéré le 29/07/2021 de : <https://gfi.org/wp-content/uploads/2021/04/COR-SOTIR-Cultivated-Meat-2021-0429.pdf>

Timulak, L. (2014). Qualitative meta-analysis. *The SAGE handbook of qualitative data analysis*, dirigé par Flick. U. p. 481.

Tuomisto, H. L. (2019). The eco-friendly burger: Could cultured meat improve the environmental sustainability of meat products? *EMBO Rep*, 20(1). doi: 10.15252/embr.201847395

Tuomisto, H., Ellis, M. and Hastrup, P. (2014). Environmental impacts of cultured meat: alternative production scenarios . In Conference Proceedings: R. Schenck, D. Huizenga, editor(s). Proceedings of the 9th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food Sector. Vashon, WA, (USA): ACLCA;. p. 1360-1366. JRC91013

Tuomisto, H. L. et de Mattos, M. J. (2011, Jul 15). Environmental impacts of cultured meat production. *Environment Science Technology*, 45(14), 6117-6123. doi: 10.1021/es200130u

U.S. Department of Agriculture (2017), National Bioengineered Food Disclosure Standard. 239 pages. Récupéré de : <https://www.agri-pulse.com/ext/resources/2018-27283.pdf>

U.S. Food and Drug Administration (2019) Formal Agreement Between FDA and USDA Regarding Oversight of Human Food Produced Using Animal Cell Technology Derived from Cell Lines of USDA-amenable Species. Récupéré de : <https://www.fda.gov/food/domestic-interagency-agreements-food/formal-agreement-between-fda-and-usda-regarding-oversight-human-food-produced-using-animal-cell>

U.S. Food and Drug Administration (2018) Public Meeting on Foods Produced Using Animal Cell Culture Technology. Récupéré de :

<https://www.fda.gov/food/workshops-meetings-webinars-food-and-dietary-supplements/public-meeting-foods-produced-using-animal-cell-culture-technology>

U.S Food and Drug Administration (s.d.) Bovine Somatotropin (bST). Récupéré de :

<https://www.fda.gov/animal-veterinary/product-safety-information/bovine-somatotropin-bst>

van Mesvoort, (3 mars 2015), In Vitro Meat Godfather Dies at Age of 91, *Next Nature*. Récupéré le 04/09/2019 de : <https://www.nextnature.net/2015/03/in-vitro-meat-godfather-dies-at-age-of-91/>

van der Valk, J., & Gstraunthaler, G. (2017). Fetal Bovine Serum (FBS) — A Pain in the Dish? *Alternatives to Laboratory Animals*, 45(6), 329–332. <https://doi.org/10.1177/026119291704500611>

van der Weele, C., Feindt, P., Jan van der Goot, A., van Mierlo, B. et van Boekel, M. (2019). *Meat alternatives: an integrative comparison*. *Trends in Food Science & Technology*, 88, 505-512. doi: 10.1016/j.tifs.2019.04.018

Verbeke, W., Sans, P., & Van Loo, E. J. (2015). Challenges and prospects for consumer acceptance of cultured meat. *Journal of Integrative Agriculture*, 14(2), 285294. [http://dx.doi.org/10.1016/S2095-3119\(14\)60884-4](http://dx.doi.org/10.1016/S2095-3119(14)60884-4).

Viande Info (S.D.). Récupéré le 14 janvier 2022 de : <https://www.viande.info/elevage-viande-gaz-effet-serre>

Watson, Elaine (29 octobre 2019), The Real MEAT Act 2019: Plant-based brands should use term 'imitation' meat, Food Navigator-USA, Récupéré le 07-01-2020 de : <https://www.foodnavigator-usa.com/Article/2019/10/29/The-Real-MEAT-Act-2019-Plant-based-brands-should-use-term-imitation-meat>

Watson, Elaine, (13 septembre 2018), JUST gears up for late 2018 cell-based meat launch, but says more meaningful quantities are 2-3 years out, Food Navigator. Récupéré de : <https://www.foodnavigator-usa.com/Article/2018/09/13/JUST-gears-up-for-late-2018-cell-based-meat-launch-but-says-more-meaningful-quantities-are-2-3-years-out>

Wilks, M., Phillips, C. J., Fielding, K., & Hornsey, M. J. (2019). Testing potential psychological predictors of attitudes towards cultured meat. *Appetite*, 136, 137-145.

Wilks M., Phillips C. J. (2017) Attitudes to in vitro meat: A survey of potential consumers in the United States. PLoS ONE 12(2): e0171904.
doi:10.1371/journal.pone.0171904

Wolk, A (2017) (Institute of Environmental Medicine, Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden). Potential health hazards of eating red meat (Review). *Journal of Internal Medicine* ; 281: 106– 122.

Yates, S., R. Hudon et C. Poirier. (2013) « Communication et légitimité : Une analyse comparative des cas du Mont Orford et de Rabaska au Québec ». Dans V. Lehmann et B. Motulsky (dir.), *Communication et grands projets* (p. 97-112). Québec : Presses de l'Université du Québec.

Yeung, R., & Morris, J. (2001). *Food safety risk: Consumer perception and purchase behaviour*. *British Food Journal*, 103(3), 170–186.

Yin, R. K. (2014). *Case Study Research Design and Methods* (5e éd.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Zampa, Matt (16 septembre 2018), How Many Animals Are Killed for Food Every Day? *Sentient Media*. Récupéré de : <https://sentientmedia.org/how-many-animals-are-killed-for-food-every-day/>