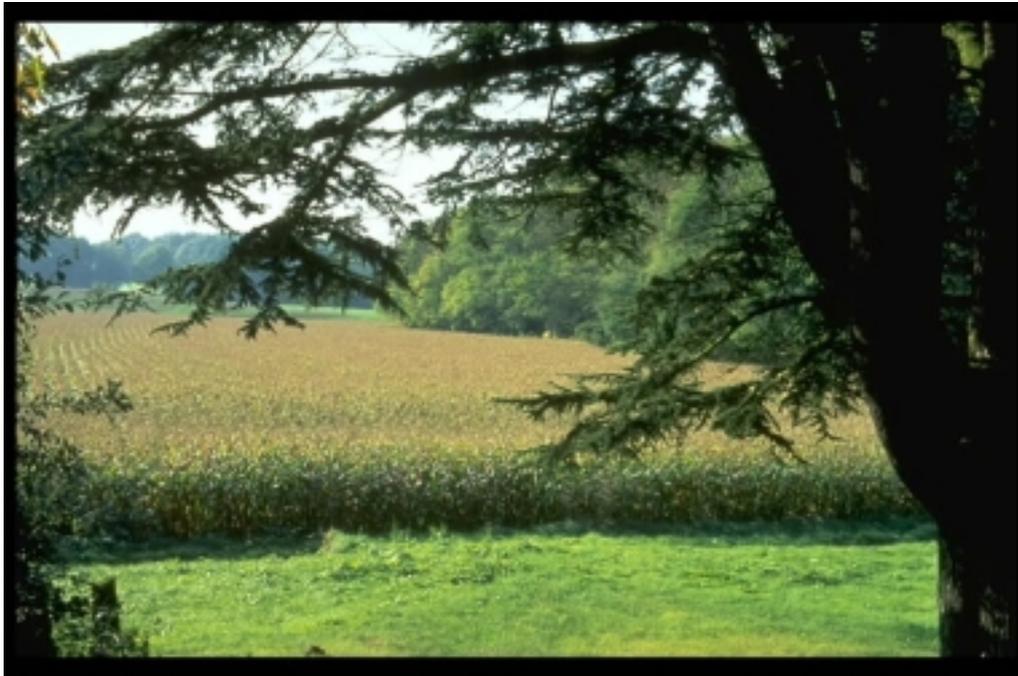


PROGRAMME DE RECHERCHE

Pertinence économique et faisabilité d'une filière
« sans utilisation d'OGM »



ANNEXES

Analyse économique et réglementaire de
l'organisation d'une filière « sans OGM »

Egizio VALCESCHINI et Isabelle AVELANGE



SOMMAIRE

INTRODUCTION	5
QUESTIONS POSEES ET OBJECTIF	6
HYPOTHESES	6
DISPOSITIF D'ETUDE	7
PLAN DU RAPPORT	7
 PREMIERE PARTIE : LES QUALIFICATIONS "AVEC OGM" ET "SANS OGM" :	
CONTEXTE REGLEMENTAIRE INTERNATIONAL	9
INTRODUCTION	10
I. L'ETIQUETAGE POSITIF DES PRODUITS OGM : LES STRATEGIES EUROPEENNE ET INTERNATIONALES	10
I.1 LA REGLEMENTATION DES ETATS-UNIS	10
1.Un cadre législatif reposant sur des lois pré-existantes	11
2.Un étiquetage privilégiant les relations santé-alimentation	12
3.Conclusion.....	14
I.2 LA REGLEMENTATION EUROPEENNE.....	14
1.Des textes horizontaux pour une approche préventive	14
2.Une stratégie d'information basée sur l'étiquetage obligatoire des OGM.....	15
3.L'évolution des textes réglementaires.....	17
a)Elargissement du champ d'application:.....	18
b)Evolution des critères d'étiquetage:.....	20
c)Evolution de l'objet de l'étiquetage.	20
d)Evolution du libellé d'étiquetage.	20
4.Conclusion.....	21
I.3 LES STRATEGIES D'ETIQUETAGE D'AUTRES PAYS	22
1.L'étiquetage obligatoire hors Union européenne	22
2.La situation des pays d'Amérique du sud	25
II. LA QUALIFICATION "SANS OGM" : LES INCERTITUDES DE L'ETIQUETAGE NEGATIF	26
II.1 L'ETIQUETAGE NEGATIF	26
1.Les critères de l'étiquetage négatif :	26
a)La situation française :	26

b)La situation suisse :	27
c)La situation de l'Australie et de la Nouvelle Zélande.....	28
d)La situation de l'Allemagne, l'Autriche, les Pays-Bas.....	28
e)La situation japonaise	28
2.L'agriculture biologique et l'étiquetage "sans OGM"	29
II.2 QUATRE QUALIFICATIONS POSSIBLES.....	30
1.La qualification positive "avec OGM"	30
2.Les produits non qualifiés sur l'étiquetage	30
3.La qualification radicale "zéro OGM"	31
4.La qualification négative "non-OGM"	31
III. CONCLUSION.....	33
DEUXIEME PARTIE..... : L'INFORMATION "AVEC OGM" ET "SANS OGM" : GARANTIE ET TRACABILITE	35
INTRODUCTION	36
I. MAÏS ET SOJA : MATIERES DE BASE POUR DES ACTIVITES..... AGRO-ALIMENTAIRES D'ASSEMBLAGE.....	37
I.1. MAÏS : EN FRANCE, DES SECTEURS PRESERVES DES OGM.....	37
1.La filière maïs française : une pression OGM très faible	38
2.L'activité de la semoulerie : matières premières peu substituables et utilisations multiples.....	39
3.L'activité amidonnière : matières premières substituables et utilisations complexes	40
I.2. SOJA : UNE FILIERE INTERNATIONALISEE SOUS FORTE PRESSION OGM.....	46
1.Une filière internationale à dominante transgénique	46
2.Les utilisations du soja	47
a)Les débouchés : production d'ingrédients multiples pour des produits élaborés	47
b)Les procédés de transformation	49
c)Les opérateurs : une forte intégration verticale	51
I.3. CONCLUSION	54
II. OGM ET NON OGM : DES CARACTERISTIQUES CACHEES.....	55
II.1. DU PRODUIT DE CONSOMMATION A LA SEMENCE : COMPLEXITE DES CIRCUITS ET NOMBRE DE FLUX.....	56
II.2. CARACTERISTIQUE CONTROLEE ET FLUX DE PRODUITS A OBSERVER.....	60
II.3. CONCLUSION.....	64
III. GARANTIE DE L'INFORMATION ET TRAÇABILITE DES PRODUITS	65
III.1. LES SYSTEMES DE GARANTIE DE L'INFORMATION	66
1.La garantie par la réputation de l'entreprise et son renforcement par la certification d'Assurance-Qualité.....	66
2.La garantie par les dispositifs de certification de produit par un tiers indépendant.....	68
III.2. ARCHITECTURE DE LA TRAÇABILITE DE LA CARACTERISTIQUE OGM/NON OGM	68

1. Les objectifs de la traçabilité des OGM	69
2. Les stratégies de traçabilité dans l'agro-alimentaire	70
III.3 CONCLUSION	75
CONCLUSION	77
TROISIEME PARTIE..... : LA SEPARATION DES FILIERES "AVEC OGM" ET "SANS OGM"	
STRATEGIES ET COÛTS	78
INTRODUCTION	79
I. TYPES DE FILIERE ET STRATEGIES DE SEPARATION DES OGM	81
I.1. FILIERE GENERALE ET FILIERE DE SPECIALITE	81
1. Filière générique "maïs non OGM" et filière de spécialité "soja non OGM"	81
2. Les filières génériques dans les secteurs du maïs européen et du soja brésilien et américain	82
I.2. LES STRATEGIES DE SEPARATION OGM/NON OGM	85
1. Niveaux de performance et stratégies de contrôle	85
2. Stratégie d'achat de produit et stratégie de filière d'approvisionnement	87
II. FILIERE GENERALE ET STRATEGIES D'ELIMINATION DES OGM	88
II.1. RISQUES DE MELANGES ET STRATEGIE PRODUITS	88
II.2. LES TROIS STRATEGIES D'ELIMINATION DES OGM	89
1. Elimination des OGM par substitution de produits	91
2. Elimination des OGM par retrait des produits	91
3. Elimination des OGM par exigence de garantie	92
4. Conséquences des stratégies d'élimination des OGM	92
II.3 ORGANISATION ET CONTROLE DE L'ELIMINATION DES OGM	92
1. Equipements : élimination de la polyvalence	93
2. L'insertion de la traçabilité et des contrôles dans les systèmes d'Assurance-Qualité	93
III. FILIERE DE SPECIALITE ET STRATEGIES DE SEGMENTATION « NON OGM »	95
III.1 LES FILIERES DE SPECIALITE « NON OGM »	95
III.2. L'ORGANISATION DEDIEE DES FILIERES DE SPECIALITE « SOJA NON OGM »	98
1. L'organisation dédiée de la filière française de spécialité "Soja de Pays"	98
2. L'organisation dédiée de la filière de spécialité « soja non OGM du Brésil »	101
IV. COÛTS DE SEPARATION ET COÛTS DE GARANTIE DE LA CARACTERISTIQUE NON OGM	103
IV.1 NATURE DES COÛTS EVALUES	104
IV.2. LES COÛTS D'ELIMINATION DES OGM DANS UNE FILIERE MAIS GENERALE	105
1. Les coûts d'élimination en situation de très faible pression OGM	105
2. Evolution des coûts en situation de pression OGM croissante	106

IV.3. LES COUTS DANS UNE FILIERE DE SPECIALITE SOJA « NON OGM ».....	108
1. Une filière de référence : la filière d'exportation de soja américain IP.....	108
2. Conséquences économiques des coûts additionnels dans les filières de spécialité soja « non OGM »	111
V. CONCLUSION	113
CONCLUSION.....	115
1. La qualification de la filière	116
a) Réglementation : une qualification « non OGM » par défaut	116
b) Stratégies : standard minimal à 1% de mélange fortuit	116
2. Séparation et traçabilité des filières.....	117
a) Séparation : stratégie d'élimination plutôt que segmentation	117
b) Traçabilité : complexe et innovante	118
3. Les coûts additionnels de séparation et de garantie.....	118
a) Des coûts additionnels importants, mais différenciés selon les filières.....	118
b) Prix payés par les consommateurs : dans la situation actuelle, faible sensibilité aux coûts additionnels	119
BIBLIOGRAPHIE	120
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	126

INTRODUCTION

La confiance des consommateurs dans l'information fournie sur l'étiquette s'avère être un des enjeux importants de ces dernières années dans le secteur agro-alimentaire. Dans le domaine plus ciblé des OGM la confiance dans l'information est un enjeu majeur, pour les opérateurs économiques comme pour les pouvoirs publics. Certes ce n'est pas la sécurité ou la santé du consommateur qui se joue sur l'étiquette. Il est essentiellement question, comme cela a été largement souligné, de donner aux consommateurs la possibilité de choix en toute connaissance de cause et de garantir la loyauté des transactions (éviter les tromperies).

Qu'il s'agisse d'une qualification positive (du type "contient des OGM") ou d'une qualification négative (du type "sans utilisation d'OGM" ou "non OGM"), l'information donnée sur l'étiquette constitue une promesse. Cette promesse doit être crédible et pour cela elle doit aussi être fiable. La fiabilité de l'information sur les produits demande d'abord une définition claire des caractéristiques sur lesquelles porte l'information. Ensuite, elle implique, dans les filières agro-alimentaires, des systèmes de production et des dispositifs de coordination qui permettent de fournir des produits conformes aux promesses de l'étiquette. Enfin, elle suppose un système de contrôle qui garantisse que la conformité des produits à l'information est effective.

Questions posées et objectif

Le programme "Analyse économique et réglementaire de l'organisation d'une filière sans OGM" vise à évaluer s'il est faisable de mettre en place, de manière efficace, les dispositifs de production, de coordination et de contrôle nécessaires à la fiabilité des informations en matière d'OGM fournies sur l'étiquette aux consommateurs. Quels sont ces dispositifs et quels sont les points critiques qu'ils doivent maîtriser ? Sont-ils, par exemple, analogues aux dispositifs connus de maîtrise de la qualité totale en matière de risques alimentaires ? Demandent-ils des innovations majeures, techniques ou organisationnelles ? Peuvent-ils être intégrés rapidement et aisément par les acteurs des filières ? Quels niveaux de performances peut-on attendre, en termes de seuil de tolérance pour un mélange fortuit ? De quels facteurs dépendent ces niveaux de performance ? En particulier, par quels opérateurs des filières ces coûts additionnels sont-ils supportés ? Quelles sont les conséquences de ces coûts additionnels pour les opérateurs économiques aux différents stades de la filière agro-alimentaire ? Les coûts additionnels se traduisent-ils par un renchérissement des produits mis à disposition des consommateurs ? Quelle pourraient être les conséquences de changements importants tels que l'augmentation des cultures transgéniques en Europe, l'accroissement des importations de produits OGM, ou encore l'évolution des seuils réglementaires ?

Hypothèses

Pour instruire ces questions, nous avons cherché à tester empiriquement la validité du corps d'hypothèses suivant. Quel que soit le mécanisme de garantie choisi, la fiabilité de l'étiquetage en matière d'OGM implique la délimitation d'une filière séparée, un système innovant de traçabilité des produits et un dispositif de garantie par un tiers. En effet, seule une séparation totale entre les filières de produits transgéniques et les filières sans transgènes pourrait permettre un contrôle de l'absence/présence de transgène. Il conviendrait donc de s'assurer de la possibilité de maintenir la séparation des ingrédients tout au long de la filière, « de la graine à la fourchette ». Au plan des performances, quel que soit le niveau de coût additionnel accepté, il ne serait pas concevable que ce contrôle soit absolu, au sens de garantir "zéro OGM" ; on ne pourrait envisager qu'une qualification de type "non OGM" associée à un seuil de tolérance de mélange fortuit.

Ce seuil de tolérance ne saurait être supérieur au seuil réglementaire actuel de 1 % définissant les produits avec OGM.

Le niveau de coût additionnel dépendrait principalement de deux facteurs : le niveau de performance visé (le seuil de tolérance fortuite), la "pression OGM" dans l'espace économique concerné (ici, l'Europe). En matière d'information sur les OGM, la transmission des prix tout au long de la filière agro-alimentaire dépendrait de la capacité des opérateurs à absorber les coûts additionnels de séparation et de garantie, mais surtout de la structure de la chaîne de valeur de la filière.

Dispositif d'étude

Le dispositif d'étude repose uniquement sur des investigations de nature empirique. Les matériaux accumulés sont essentiellement de nature empirique, documentaire et sur base d'enquêtes ; nous en précisons la source au fur et à mesure de la rédaction de ce rapport. Ils ont nécessité des compétences dans des domaines divers, économiques, techniques et juridiques. Ils sont présentés de manière très descriptive, avec de nombreux tableaux et graphes, le plus souvent dans le texte. Il en est rendu compte et ils sont utilisés dans ce rapport sans expliciter de manière approfondie les notions théoriques qui permettent de les discuter. Toute la démarche de recherche a bénéficié, diversement mais largement, des informations, connaissances et expertises des acteurs économiques, professionnels et politiques, sous forme d'échange au sein du groupe de travail associé au programme, sous forme de visites d'entreprises ou d'enquêtes systématiques, ou encore d'une documentation "grise". Autant que possible ont été utilisés les résultats d'études réalisées par ailleurs par d'autres équipes de recherche ou cabinets d'étude.

Plan du rapport

Il est organisé en trois grandes parties qui visent respectivement à instruire trois grandes séries de questions.

La mise en place d'une filière dite "sans OGM" implique précisément tout d'abord de s'entendre sur ce que sont les "produits sans OGM". Ce problème renvoie aux questions de seuils, d'obligation de résultats ("absence de substance OGM" par exemple), d'obligation de moyens ("sans utilisation d'OGM" par exemple), de séparation des flux de produits, de traçabilité, de contrôle, d'étiquetage et, aussi de substances concernées. Toutes ces questions ont des dimensions scientifiques et technologiques. Elles revêtent aussi des dimensions réglementaires, et c'est l'objet de la première partie de ce rapport de faire le point en la matière. Comment les réglementations existantes à l'échelle communautaire, à l'échelle internationale, mais aussi à l'échelle française, prennent-elles en compte et définissent-elles, directement ou indirectement la qualification des produits OGM et des produits "non OGM"?

Etiquetage positif (présence d'OGM) ou étiquetage négatif (absence d'OGM), un enjeu majeur pour les opérateurs économiques est la capacité à atteindre le niveau de performance minimal qu'impliquent les normes d'étiquetage. Cette capacité est fortement contrainte par les structures actuelles des filières maïs et soja, les spécificités éventuelles des produits, des procédés de production et de transformation, des circuits et des flux de produits. Dans cette deuxième partie nous nous interrogeons sur les niveaux de performances qui devront être atteints par l'organisation des filières pour garantir la fiabilité de l'information OGM/non OGM et l'efficacité de la traçabilité des produits.

Dans la troisième partie du rapport nous cherchons à mettre en évidence les différents types de stratégies des opérateurs économiques pour garantir la fiabilité de l'information en matière d'OGM. Les stratégies en la matière sont très récentes et les organisations mises en œuvre ne sont pas toujours stabilisées. C'est depuis deux ou trois ans, devant l'hostilité durable des consommateurs européens aux OGM d'une part, d'autre part pour faire face à la réglementation communautaire exigeant l'étiquetage obligatoire des OGM, que les opérateurs français ont mis en œuvre diverses stratégies visant à utiliser des matières premières exemptes d'OGM ou à proposer des produits pouvant se prévaloir d'une qualification de type "sans OGM". Nous caractérisons ces stratégies et leurs conséquences sur l'organisation des filières, sur les coûts de séparation et de garantie et, enfin, sur les prix payés par les consommateurs.

PREMIERE PARTIE

**LES QUALIFICATIONS "AVEC OGM" ET "SANS OGM" :
CONTEXTE REGLEMENTAIRE INTERNATIONAL**

INTRODUCTION

La mise en place d'une filière dite "sans OGM" implique précisément tout d'abord de s'entendre sur ce que sont les "produits sans OGM". Ce problème renvoie aux questions de seuils, d'obligation de résultats ("absence de substance OGM" par exemple), d'obligation de moyens ("sans utilisation d'OGM" par exemple), de séparation des flux de produits, de traçabilité, de contrôle, d'étiquetage et, aussi de substances concernées. Toutes ces questions ont des dimensions scientifiques et technologiques précédemment instruites par le Programme II (Yves BERTHEAU). Elles revêtent aussi des dimensions réglementaires, et c'est l'objet de cette première partie de faire le point en la matière. Comment les réglementations existantes à l'échelle communautaire, à l'échelle internationale, mais aussi à l'échelle française, prennent-elles en compte et définissent-elles, directement ou indirectement la qualification des produits OGM et des produits "non OGM"?

Au plan international, les réglementations en matière d'étiquetage montrent deux orientations radicalement différentes pour différencier les produits sur les marchés de consommation. La première correspond à une stratégie d'étiquetage volontaire, la seconde à une stratégie d'étiquetage obligatoire. Ces stratégies se déclinent selon les pays considérés sur deux domaines d'applications : étiquetage positif des produits "avec OGM" ou étiquetage négatif des produits "sans OGM". Tous les cas de figure sont possibles. Les Etats-Unis s'en tiennent à un étiquetage volontaire sur les deux domaines d'application, "GMO" ou "GMO Free". A l'opposé, la Suisse opte pour l'étiquetage obligatoire dans les deux domaines. Pour l'instant, l'Union européenne s'en tient à une obligation d'étiquetage des produits "avec OGM", laissant les Etats membres définir leurs propres critères sur les allégations "sans OGM".

Qu'il s'agisse d'un étiquetage positif ou négatif, la réglementation va *in fine* imposer aux opérateurs économiques de respecter un niveau de performance minimal. Ce niveau de performance est traduit au travers de deux variables réglementaires essentielles : (i) le niveau de seuil de tolérance pour un mélange fortuit et (ii) le périmètre de la filière (par exemple, inclusion ou non des ingrédients principaux, les auxiliaires de fabrication ou les emballages). Dans cette première partie nous mettons en évidence les orientations qui se dégagent en la matière à l'échelle internationale. Nous verrons que la réglementation européenne de l'étiquetage positif gagne en influence au plan mondial et, également, qu'elle a des conséquences indirectes mais fortement structurantes sur une qualification négative "sans OGM".

I. L'ETIQUETAGE POSITIF DES PRODUITS OGM : LES STRATEGIES EUROPEENNE ET INTERNATIONALES

I.1 LA REGLEMENTATION DES ETATS-UNIS

Aux Etats-Unis, le marché du génie génétique représente un enjeu économique majeur. Le gouvernement fédéral vise à faire des Etats-Unis le leader mondial des biotechnologies, en particulier dans leurs applications à l'agriculture. Depuis 1996, les plantes transgéniques font l'objet d'une culture à grande échelle. Représentant 41,5 millions d'hectares dans le monde en 1999, ces cultures transgéniques se concentrent à 69 % aux Etats-Unis (soit environ 29 millions d'hectares) où elles représentent 36 % de la surface agricole plantée en maïs et 51 % de celle en soja. Le chiffre d'affaires de ces produits transgéniques, destinés à l'agriculture et l'alimentation a atteint en 1999 les 4 milliards de dollars aux Etats-Unis et d'ici 5 ans, pourrait atteindre les

20 milliards de dollars. D'autre part, ces plantes, autorisées¹ par la Food and Drug Administration (FDA - Administration de l'Alimentation et du Médicament), sont largement commercialisées. Cette dernière a en effet donné son « feu vert » à la mise sur le marché de plus de 25 aliments génétiquement modifiés, alors qu'en Europe les autorisations de mises en marché sont peu nombreuses.

La vente de ces OGM végétaux dans un objectif de consommation humaine n'a cependant pas fondamentalement modifié la logique législative américaine, contrairement à celle de l'Europe et de ses pays membres qui ont mis en œuvre une réglementation spécifique à ces nouveaux produits. Au contraire, les Etats-Unis considèrent d'emblée les OGM comme des aliments traditionnels et de ce fait, une législation particulière n'a pas été justifiée ou réclamée.

1. Un cadre législatif reposant sur des lois pré-existantes

En juin 1986, le (CFR : Coordinated Framework for the Regulation of Biotechnology)- 51 FR 23302-23393" (16/06/86) inventorie les textes applicables aux produits modifiés génétiquement et définit les procédures réglementaires pour les essais et la commercialisation de ces produits, depuis le laboratoire (recherche, développement), en passant par la parcelle et jusqu'à la consommation. Ce système est conçu afin d'évaluer les risques pour la santé publique, la santé animale, la santé des plantes ainsi que les risques pour l'environnement.

La politique fédérale relative au développement des biotechnologies s'organise autour de 4 principes fondamentaux :

- les produits issus des biotechnologies ne diffèrent pas fondamentalement de ceux obtenus par les procédés conventionnels : la modification génétique n'entraîne pas un changement essentiel dans la nature des produits agricoles donc il n'y a pas de raison d'instaurer des règles supplémentaires à celles qui régissent déjà les aliments et produits agricoles dits « traditionnels »,
- c'est le produit plutôt que le procédé qui doit être réglementé,
- la réglementation doit être centrée sur l'utilisation finale du produit et conduire à un examen au cas par cas,
- les lois existantes offrent un cadre juridique suffisant pour contrôler le développement de l'industrie biotechnologique.

Cette doctrine réglementaire est souple car les bases légales qui fondent les autorisations ne sont pas des textes spécifiques aux biotechnologies mais un corpus de lois existantes dans le secteur sanitaire et environnemental². L'approche est pragmatique (ex : même si elle est systématique, la consultation de la FDA n'est pas juridiquement obligatoire), et publique³ (les organismes fédéraux en charge des procédures d'évaluation et d'autorisation tiennent des réunions d'information soutenues par des groupes d'experts qui sont ouvertes au public lors de l'examen de tel ou tel produit ou bien lors de l'élaboration de leur programme

¹ Aux Etats-Unis, il faut environ 9 mois pour qu'un produit issu des biotechnologies soit autorisé (dans l'Union, il faut 18 à 24 mois). Pour les Etats-Unis, les procédures européennes d'autorisation des produits génétiquement modifiés sont jugées lourdes, lentes, complexes et coûteuses.

² Comme les Etats-Unis, le Canada n'a pas élaboré de texte réglementaire spécifique aux biotechnologies, ni mis en place de structure administrative spécifique. Ce sont les lois existantes en matière d'hygiène alimentaire, de protection des végétaux et de santé animale, ainsi que l'agence canadienne d'inspection des aliments, les ministères de la santé et de l'environnement qui encadrent la procédure d'agrément qui fait intervenir une évaluation scientifique, qu'il s'agisse de l'utilisation confinée ou de la dissémination en plein champ. En matière d'étiquetage, le gouvernement canadien ne l'exige qu'en cas de risque pour la santé (allergie) ou de changements importants dans la composition nutritionnelle, mais l'étiquetage volontaire est possible.

³ Le droit à l'information sur l'environnement trouve aux Etats-Unis son fondement dans le NEPA (National Environmental Policy Act, Loi de base sur la protection de la nature). Les agences fédérales s'appuient sur cette législation pour organiser l'information auprès du public et s'assurer de la validité des autorisations au regard de la protection de l'environnement.

de travail). Le système de contrôle repose davantage sur la responsabilité de l'industriel que sur l'autorisation préalable même si une évaluation scientifique rigoureuse est menée par les autorités fédérales.

La politique fédérale est à la charge de trois agences fédérales qui se sont engagées à assurer la protection de la santé publique et de l'environnement contre tout type de risque engendré par ces nouvelles technologies du vivant et qui ont axé leur stratégie sur le développement de la commercialisation des produits de ces dernières.

Ces agences sont :

- le Département de l'agriculture américaine (*USDA*) par le biais du Service du Contrôle Sanitaire Animal et Végétal (*APHIS - Animal and Plant Health Inspection Service*)
- l'Agence de Protection de l'Environnement (*EPA - Environmental Protection Agency - Maison Blanche*)
- l'APHIS et l'EPA réglementent les expérimentations en champ.
- l'Agence américaine de contrôle pharmaceutique et alimentaire (*FDA - Food and Drug Administration*, rattachée au Département de la Santé et des Services Sociaux). La FDA est concernée s'il apparaît une différence au point de vue risque sanitaire entre le produit alimentaire traditionnel et le produit biotechnologique. Elle est compétente en matière d'étiquetage des produits alimentaires.

Au regard des produits issus des biotechnologies, la FDA pose le principe d'une évaluation scientifique et d'un contrôle au cas par cas. Cependant, elle ne considère pas que des produits dérivés recombinants nécessitent une procédure de contrôle spéciale ou unique au niveau du procédé. Ce sont les caractéristiques du produit et non la méthode utilisée qui sont prises en considération (seul le produit final entre en ligne de compte). L'agence n'exigera pas, a priori, le dépôt systématique d'un dossier de demande d'autorisation pour les produits issus du génie génétique. En outre, la FDA mentionne que si la modification génétique n'engendre ni toxicité, ni allergénicité, la variété nouvelle doit être considérée comme équivalente aux variétés traditionnelles (*GRAS : generally recognized as safe*) et dans ces conditions, la variété traditionnelle étant saine, la nouvelle variété l'est aussi. Enfin, la FDA ne souhaite pas imposer un label identique pour toutes les variétés produites à partir de procédés biotechnologiques. Cependant, elle n'exclut pas l'étiquetage de produits autorisés modifiant la valeur nutritive des aliments ou contenant des facteurs allergènes potentiellement transférables.

2. Un étiquetage privilégiant les relations santé-alimentation

La réglementation sur l'étiquetage alimentaire se trouve dans le Titre 21 du CFR 101 et 105. Cette dernière comporte des exigences qui, quand elles sont respectées, garantissent que les aliments sont étiquetés de façon honnête et informative. L'étiquetage est un moyen d'information du consommateur mais il se limite à fournir des renseignements sur le produit lui-même : nature de l'article, composition nutritionnelle, ingrédients (par ordre décroissant de leur volume), quantité nette du contenu, précaution d'emploi, mise en garde contre certaines allergies, nom et adresse de l'entreprise de production, d'emballage et de distribution (si un colorant requérant l'homologation de la FDA est contenu dans le produit, il doit être indiqué dans la liste des ingrédients). En conséquence, l'étiquette doit être claire afin d'éviter d'induire en erreur le consommateur et doit offrir des renseignements nutritifs complets, utiles et exacts.

Le 6/01/93, la FDA a publié les dernières règles concernant l'étiquetage alimentaire (*Faits nutritifs*), conformément à la loi sur l'étiquetage et l'information au sujet des aliments (*NLEA - Nutrition Labeling and*

*Education Act*⁴). Ces nouvelles règles alimentaires ont considérablement modifié les aspects de la réglementation en cours et surtout en ce qui a trait aux propriétés nutritives et autres attribuées aux aliments⁵. Les objectifs de cette nouvelle loi législative sont de :

- dissiper la confusion qui règne sur les linéaires des supermarchés,
- aider le consommateur à choisir des régimes sains,
- stimuler les firmes à améliorer les qualités nutritives de leurs produits.

Cette réforme axe principalement ses efforts sur le client et sur les procédés de normalisation de présentation du produit. En effet, le consommateur peut dorénavant :

- connaître les qualités nutritives de presque tous les produits qu'il achète, trouver plus facilement l'étiquette et les renseignements dont il a besoin pour faire des choix sains, voir comment son aliment entre dans son régime journalier complet⁶,
- les termes (sans, allégé, maigre, élevé...) sont définis de façon uniforme pour décrire le contenu nutritif, il est mentionné les 8 relations entre l'aliment et la condition de santé (calcium et ostéoporose, graisse et cancer, sodium et hypertension...), les portions (quantité d'aliment normalement consommée en une fois) sont normalisées (elles sont exprimées en mesures métriques, c'est-à-dire grammes et millilitres et en mesure de maison ordinaire, c'est-à-dire la tasse, la cuillère à café ou à soupe, le morceau, la tranche...) afin de faciliter la comparaison nutritive.

Ces nouvelles dispositions ont été motivées par les préoccupations sanitaires et nutritives actuelles et tentent d'établir une relation positive entre l'aliment et la santé par un choix réfléchi sur les nutriments à utiliser. L'effet attendu est la diminution des taux de maladies cardiaques, de cancer, d'obésité, d'hypertension et de réactions allergiques aux aliments.

Il est évident que ce ne sont en aucun cas les mises sur le marché de produits biotechnologiques qui ont justifié une telle réforme. Seules les relations santé-alimentation et choix-information ont été privilégiées. Pour les produits alimentaires issus de biotechnologie (aliments, ingrédients, additifs), les Etats-Unis ne se sont pas munis d'un système d'étiquetage spécifique, considérant que rien ne prouve que ces aliments sont plus dangereux que les aliments conventionnels (les OGM présenteraient toutes les garanties sanitaires et sont jugés sains (*safe*) par les responsables américains de la santé). En effet, selon la législation des Etats-Unis (et donc selon la FDA), l'étiquetage n'est justifié que dans la mesure où il informe des risques scientifiquement prouvés pour la santé ou la sécurité et qui sont déterminés par les autorités compétentes. L'étiquetage n'est requis que si la composition d'un aliment issu des biotechnologies diffère d'une façon significative de celle de son homologue traditionnel. De même, si l'aliment nouveau contient une protéine pouvant engendrer une allergie. De plus, spécifier sur l'étiquetage que tel ou tel produit est issu de la biotechnologie ne renseigne pas le consommateur sur la composition de l'aliment lui-même.

⁴ Ce texte est seulement applicable aux aliments de production locale commercialement expédiés à d'autres Etats et à ceux qui sont offerts pour l'importation aux Etats-Unis. Pour les produits exportés, ce sont les exigences du pays de destination qui sont applicables.

⁵ Les aliments n'exigeant pas un étiquetage nutritif sont : les aliments à consommation immédiate, les aliments prêts à la consommation vendus sur site, les aliments expédiés en gros, les aliments pour bébés et jeunes enfants, les aliments-médicaments, les aliments produits par de petites entreprises, les gibiers en paquet individuel, la café, le thé, les épices...

⁶ Les éléments diététiques obligatoires sont : les calories totales, les calories provenant de matières grasses, le total des matières grasses, les graisses saturées, le cholestérol, le sodium, le total des glucides, la cellulose diététique, les sucres, les protéines, la vitamine A et C, le calcium et le fer. Les éléments volontaires sont : les calories provenant de graisses saturées, les graisses poly insaturées et mono insaturées, le potassium, la cellulose soluble et insoluble, les alcools de sucre, les autres glucides, le % de vitamine A présente sous forme de bêta-carotène, les autres vitamines et minéraux essentiels.

Les Etats-Unis se positionnent donc plus comme un défenseur de l'étiquetage volontaire en dehors des cas où des modifications importantes du produit final, comme un caractère allergène ou nutritionnel, nécessiteraient un étiquetage. Par exemple un étiquetage spécifique volontaire peut être utilisé afin de valoriser auprès des consommateurs les caractéristiques particulières des produits génétiquement modifiés. En témoigne MONSANTO qui a pratiqué l'étiquetage spécifique de sacs de pommes de terre absorbant moins d'huile de friture et SAFEWAY (chaîne de distribution) sur les boîtes de « tomato paste » présentant des qualités organoleptiques jugées supérieures.

3. Conclusion

En résumé, on peut dire que, considérant d'emblée les OGM comme des aliments traditionnels, la stratégie d'information des Etats-Unis repose avant tout sur un étiquetage volontaire des produits. Arguant que le consommateur n'a pas à se soucier du procédé de fabrication pourvu que l'aliment consommé lui apporte des garanties sanitaires et nutritionnelles, l'étiquetage réglementé est utilisé uniquement pour informer sur ces deux questions (par exemple en cas de possibilité d'allergie), et ce quel que soit le produit. L'étiquetage volontaire est alors considéré comme un moyen marketing pour capter la disposition du consommateur à payer certains attributs d'un aliment y compris s'il s'agit d'une information sur la manière de fabriquer ce produit.

I.2 LA REGLEMENTATION EUROPEENNE

1. Des textes horizontaux pour une approche préventive

Depuis les années 80, la mise au point de nouvelles techniques du génie génétique a ouvert la voie à un ensemble d'applications nouvelles et à de nombreux produits utilisant des organismes possédant des caractéristiques nouvelles, appelés OGM. L'Union européenne appuie le développement des biotechnologies⁷. Leur acceptation par le public pose cependant problème, en particulier lorsque ces techniques sont utilisées directement ou indirectement en agro-alimentaire. Pour répondre à cette préoccupation, l'Europe s'est dotée d'un cadre réglementaire communautaire (en alimentation humaine), afin d'assurer un développement contrôlé des applications du génie génétique, d'établir une stratégie européenne de développement des biotechnologies et une harmonisation des règles des différents Etats membres. L'Union européenne a alors adopté une approche préventive (ou dite « a priori »), c'est-à-dire une législation encadrant les OGM (cf. Encadré 1) avant leur commercialisation. Elle a rédigé une série d'exigences communes relatives à l'évaluation du risque pour l'environnement et la santé publique et à des mesures de sécurité. Elle s'est dotée d'une législation horizontale, constituée des directives 90/219 et 90/220, qui ont pour principe la progression par étapes lors de la mise au point et l'évaluation des risques pour la santé et l'environnement de produits issus d'OGM.

⁷ Directive 90/219/CEE, 3ème considérant «considérant que le développement de la biotechnologie est de nature à contribuer à l'expansion économique des Etats membres»

Encadré 1**DEFINITION D'UN OGM D'APRES LA DIRECTIVE 90/220/CEE**

Aux fins de la présente directive, on entend par :

- «organisme», toute entité biologique capable de se reproduire ou de transférer du matériel génétique ;
- «organisme génétiquement modifié (OGM)», un organisme dont le matériel génétique a été modifié d'une manière qui ne s'effectue pas naturellement par multiplication et/ou par recombinaison naturelle.

Il est considéré que la modification génétique intervient au moins par l'utilisation des techniques suivantes :

- les techniques de recombinaison de l'acide désoxyribonucléique (ADN) qui utilisent des systèmes vectoriels visés précédemment dans la recommandation 82/472/CEE du Conseil ;
- les techniques impliquant l'incorporation directe dans un organisme de matériaux héréditaires préparés à l'extérieur de l'organisme, y compris la micro-injection, la macro-injection et le micro-encapsulage ;
- les techniques de fusion (y compris la fusion du protoplaste) ou d'hybridation dans lesquelles des cellules vivantes présentant de nouvelles combinaisons de matériaux génétiques héréditaires sont constituées par la fusion de deux cellules ou davantage au moyen de méthodes qui ne sont pas mises en œuvre de façon naturelle.

En revanche, d'autres techniques ne sont pas considérées comme entraînant une modification génétique : la fécondation in vitro ; la conjugaison, la transduction, la transformation ou tout autre processus naturel ; l'induction polyploïde.

La présente directive ne s'applique pas aux organismes obtenus par mutagenèse, par fusion de cellules de végétaux cellulaire (y compris la fusion de protoplaste).

2. Une stratégie d'information basée sur l'étiquetage obligatoire des OGM

L'évaluation de l'innocuité des nouveaux aliments et leur étiquetage spécifique sont traduits pour leur part dans le règlement sectoriel CE/258/97, dit "Novel Food". Ce règlement, et en particulier le choix de l'étiquetage vise à satisfaire, non sans ambiguïté, la demande d'information des consommateurs et des citoyens européens (cf. Encadré 2). Il est conçu comme un moyen qui, tout en assurant la confiance du consommateur, doit permettre le développement des applications biotechnologiques en alimentation. Mais le règlement ne s'applique ni aux ingrédients déjà présents sur le marché et dérivés d'organismes génétiquement modifiés déjà autorisés comme le maïs Bt 176 de Novartis (janvier 1997) et le soja Round up Ready de Monsanto (décembre 1996), ni aux autres produits issus des OGM comme les aliments du bétail (l'équivalent « Novel Feed » n'existe pas, seul un avis aux opérateurs économiques existe en France), ni aux additifs, arômes, solvants d'extraction.

Pour palier aux insuffisances de l'étiquetage des produits issus tout ou partie de maïs ou de soja transgéniques, le « Novel Food » a été complété par deux autres règlements⁸ :

- le règlement n° 1813/97 du 19 septembre 1997. Il s'applique à l'étiquetage des aliments ou des ingrédients alimentaires, destinés au consommateur final, fabriqués à partir de fèves de soja génétiquement modifiées (couvertes par la décision 96/281/CE de la Commission du 3 avril 1996) et de maïs génétiquement modifié (couvert par la décision 97/98/CE du 23 janvier 1997). Il leur impose les mêmes règles d'étiquetage que celles du R. 258/97.
- le règlement 1139/98 du 26 mai 1998 a abrogé le règlement 1813/97. Il s'applique aux aliments et ingrédients alimentaires destinés à être proposés tels quels au consommateur final (denrées alimentaires spécifiées), entièrement ou partiellement obtenus à base de fèves de soja et de maïs génétiquement modifiés

⁸ Ces 2 règlements ont été adoptés au vu de la directive 79/112/CEE du Conseil du 18 décembre 1978 relative au rapprochement des législations des Etats-membres concernant l'étiquetage et la présentation des denrées alimentaires destinées au consommateur final ainsi que la publicité faite à leur égard. Cette réglementation en matière d'étiquetage a un double objectif : protéger et informer le consommateur. Cette directive a été abrogée et remplacée par la directive 2000/13 du 20 mars 2000.

(aucune obligation réglementaire ne repose sur les produits intermédiaires, ni sur les additifs et arômes). Il impose donc l'obligation d'étiquetage de ce type de produits destinés à la consommation humaine. La nouveauté de ce règlement apparaît au travers de deux considérants qui sont complémentaires :

* d'une part, le 14^e considérant constate la possibilité d'une « contamination accidentelle » de ces denrées par de l'ADN ou des protéines d'une modification génétique et propose l'établissement d'un seuil (sans le définir) les excluant de l'obligation visée (quand le caractère fortuit de la contamination est apporté),

* d'autre part, le 15^e considérant prévoit l'examen dans les plus brefs délais de la possibilité de fixer ce « seuil de minimis » et ce, à la lumière de tout avis scientifique pertinent.

Par ce règlement, l'Union européenne (février 1999) conclut que la « contamination accidentelle » est à considérer et qu'elle doit concerner les différentes étapes des filières de production, du champ à la transformation. Le « seuil de minimis » s'applique à l'ingrédient remis directement au consommateur final ou incorporé dans une denrée proposée au consommateur final. Une valeur unique devra être proposée par souci de simplicité, même si les modes et les taux de contamination diffèrent selon les espèces végétales et la structure de filières considérées. Le seuil ne s'applique qu'en cas de contamination accidentelle.

Enfin, ce règlement prévoit une liste des produits non soumis aux exigences spécifiques supplémentaires d'étiquetage mais actuellement, l'absence de méthodes de détection normalisées empêche cette liste de prendre effet.

En janvier 2000, les règlements⁹ CE/49/2000 et CE/50/2000 comblent certaines lacunes en fixant un seuil de présence fortuite à 1 % applicable à chaque ingrédient et en incluant les additifs et les arômes dans la réglementation. Ils étendent le domaine d'application des règlements aux aliments destinés aux collectivités.

Encadré 2

LA REGLEMENTATION EUROPEENNE DE L'ETIQUETAGE POSITIF :

LES AMBIGUITES

Rappelons que deux domaines prioritaires peuvent fournir aux pouvoirs publics des motivations pour intervenir dans la réglementation qualitative des produits : assurer la sécurité du consommateur en matière sanitaire ; garantir la loyauté des transactions ; réserver une dénomination distinctive (attribution d'un droit d'usage exclusif). Le premier domaine concerne la fonction d'alimentation, c'est celui de la protection du "mangeur" : l'exigence essentielle est la préservation de la santé publique. Dans les pays industrialisés, la protection du consommateur en matière de sécurité et d'hygiène alimentaires est aujourd'hui considérée comme relevant légitimement de l'activité réglementaire et répressive des pouvoirs publics¹⁰. Le deuxième domaine concerne la fonction d'échange, c'est celui de l'information de l'acheteur. Par la réglementation de l'étiquetage, la puissance publique cherche à fournir les informations minimales assurant que le produit livré est effectivement identique au produit annoncé par le vendeur. L'Etat a le pouvoir d'établir en quelque sorte la "carte d'identité" d'une marchandise et de contrôler la conformité des produits.

Quand il s'agit de produits nouveaux ou obtenus à partir de technologies radicalement nouvelles, la question de leur définition et de leur identification est tout particulièrement délicate car le problème de la sécurité des citoyens et le problème de l'information des consommateurs se posent en même temps. Le risque est alors de les confondre. C'est ce qui s'est passé à propos des OGM dans la réglementation européenne dite "Novel Food", et dans les instances internationales où a lieu l'harmonisation des réglementations qualitatives. Dans les deux cas la question de l'information des consommateurs a été réglée sans tenir compte des caractéristiques de la demande européenne.

Dans le cadre de la réglementation "Novel Food" et, d'une manière générale, des réglementations concernant les OGM, les nouveaux produits soumis à l'homologation sont identifiés à partir du concept de "l'équivalence substantielle"

⁹ Notons cependant que les champs d'application des deux textes sont différents : le R. 49/2000 modifie le R. 1139/98 et ne concerne que les produits obtenus à partir du soja Monsanto et du maïs Novartis. En revanche, le R. 50/2000 est général puisqu'il vise tous les additifs et arômes obtenus à partir d'OGM.

¹⁰ Cette légitimité n'est pas très ancienne ; elle date du début du siècle en ce qui concerne les Etats-Unis et la France par exemple.

(cf. Encadré 3). Les procédures d'évaluation des risques et d'autorisation de mise en marché" reposent sur la comparaison des nouvelles denrées alimentaires avec les aliments (ou les ingrédients) existants et considèrent de la même manière la nouvelle denrée et l'aliment traditionnel lorsqu'aucune différence significative n'a été mise en évidence en matière de santé et de sécurité (aspects toxicologiques et nutritionnels). La notion "d'équivalent substantiel" est issue des travaux de la FAO, de l'OMS et de l'OCDE. Elle a été élaborée pour une raison bien expliquée par Gérard Pascal (*OCL*, 1997, vol.4, 4, 241-244) : " l'évaluation de la sécurité n'est pas une évaluation toxicologique (...) On ne dispose pas actuellement de méthodologie satisfaisante susceptible de tester sur les animaux de laboratoire des aliments et encore moins une alimentation (...) Si un nouveau constituant alimentaire est démontré équivalent en substance à un aliment ou à un composant existant, cette relation d'équivalence est également valable au plan de la sécurité. Autrement dit, l'aliment ou le constituant nouveau sont considérés comme aussi sûrs (ou aussi peu sûrs) que l'aliment ou le constituant traditionnel. La sécurité de ce dernier est évaluée sur la base de son utilisation de longue date sans conséquences négatives sur la santé". Cette définition des produits est donc tout entière guidée par une perspective de protection de la sécurité des consommateurs. Elle n'est pas conçue dans une perspective de différencier les produits pour donner des informations permettant aux consommateurs d'accroître leur gamme de choix.

Cette démarche qui consiste à restreindre la définition des produits à des caractéristiques liées à la santé est centrale dans le cadre de l'harmonisation internationale. La définition des produits y est limitée aux caractéristiques objectivables, mesurables et contrôlables scientifiquement ; concernant les denrées agricoles et alimentaires, il s'agit essentiellement de critères ayant trait aux aspects sanitaires. Ainsi, le *Codex Alimentarius*¹¹ a pour vocation uniquement d'examiner les risques pour la santé, et non pas, par exemple, les risques environnementaux ou éthiques, de sorte que les discussions actuelles sur les OGM sont centrées sur les éventuels risques allergènes des aliments transgéniques. Or ce n'est pas là la principale cause des réticences des consommateurs à consommer de tels aliments¹².

Encadré 3

LES NOTIONS D'EQUIVALENCE SUBSTANTIELLE ET D'ALIMENT EQUIVALENT¹³

Equivalence substantielle	Nouvel aliment	Etiquetage
totale	Equivalent à l'aliment traditionnel	pas d'étiquetage
partielle	non équivalent	étiquetage
Aucune [présence d'un OGM]	non équivalent	étiquetage

3. L'évolution des textes réglementaires

Le Tableau 1 est une synoptique de la réglementation européenne relative à l'étiquetage des aliments produits à partir d'organismes génétiquement modifiés. Deux types de textes sont présentés : les textes préparatoires au règlement 258/97 (trois premières colonnes), et les textes législatifs en vigueur (règlements 258/97 et 1139/98). Ils ont été choisis pour mettre en évidence la construction de la stratégie d'information en matière d'OGM, dont la législation européenne est un instrument privilégié. Pour chaque texte, le tableau présente, le champ d'application du texte, le champ d'application des dispositions spécifiques d'étiquetage et les dispositions d'étiquetage. Les colonnes 1 à 4 mettent en évidence que le règlement adopté en 1997 est éloigné de la version proposée en 1992 par la Commission. La tendance a été à la fois un élargissement et une précision.

¹¹ L'accord qui régit les questions réglementaires dans le domaine sanitaire au GATT est l'accord sur les mesures sanitaires et phytosanitaires, ou SPS, signé dans le cadre du cycle de l'Uruguay. Il affirme le droit des pays signataires d'adopter des mesures qu'ils pensent nécessaires pour protéger la santé humaine, des animaux ou des végétaux, tant que ces mesures ne sont pas appliquées d'une manière "arbitraire et non justifiée", et spécifie que des mesures sanitaires ne doivent pas être utilisées à des fins protectionnistes. Les réglementations nationales peuvent se fonder sur des normes internationales ou, sinon, sur une évaluation du risque reposant sur des critères scientifiques. L'Accord SPS encourage une harmonisation des normes et règlements techniques, en se fondant sur des directives acceptées à l'échelle internationale, en particulier au sein du *Codex Alimentarius*.

¹² Ce propos mérite d'être nuancé. En effet, le Codex reconnaît certes que ses normes doivent être fondées sur la science mais il reconnaît aussi que d'autres facteurs dits légitimes peuvent être pris en compte. D'autre part, les discussions actuelles au Codex sur les OGM ne se limitent pas aux allergies ; le comité étiquetage discute aussi de l'étiquetage des produits OGM ; le groupe intergouvernemental sur les biotechnologies, s'intéresse à l'évaluation et à la gestion des risques des aliments issus des biotechnologies.

¹³ Ce tableau ne doit pas laisser croire que les notions d'équivalence substantielle et d'équivalence sont identiques. C'est inexact. Prenons un exemple : un ingrédient différant de l'ingrédient conventionnel uniquement par la présence d'ADN au delà de 1% résultant de la modification génétique sera équivalent en substances (critère évaluation des risques) et non équivalent au sens de l'étiquetage.

a) Elargissement du champ d'application :

Entre 1992 et 1997 le champ d'application s'est élargi. La restriction "à l'exception des aliments fabriqués à l'aide d'OGM qui, en comparaison avec des produits de fabrication classique, n'ont pas subi de modification sensible de leur composition, de leur valeur nutritive ou de leur utilisation" est supprimée (comparaison colonnes 2 et 4),

A partir de 1993 (colonne 2), des précisions dans le champ d'application apparaissent en référence au règlement 90/220.

Le règlement 1139/98, quant à lui, a un champ d'application très précis. Il reprend, en la précisant, la catégorie type "produit à partir de" (règlement 258/97), pour deux OGM précis : soja et maïs GM, précisés par référence aux décisions d'autorisation de mise sur le marché, respectivement 96/281/CE et 97/98/CE. Il n'y a pas de différence ici entre le champ d'application du règlement et les produits étiquetés.

Tableau 1

Synoptique de la réglementation européenne relative à l'étiquetage des aliments produits à partir d'OGM

Texte	Proposition du 7 juillet 1992 ①	Proposition du 1 ^{er} décembre 1993 ②	Position commune du 23 octobre 1995 ③	Règlement "Novel Food" 258/97 ④	Règlement 1139/98 ⑤
<p>Champ d'application : le règlement s'applique à</p>	<p>un produit fabriqué :</p> <ul style="list-style-type: none"> • à partir d'un organisme • ou consistant en un organisme • ou contenant un organisme • ou partie d'un organisme actuellement utilisé dans la production alimentaire, qui a été modifié par <i>technologie des gènes</i>, 	<ul style="list-style-type: none"> • les aliments et ingrédients alimentaires contenant des organismes <i>génétiquement modifiés</i> ou constitués de tels organismes, au sens de la directive 90/220/CEE ; • les aliments et ingrédients alimentaires fabriqués à l'aide d'organismes <i>génétiquement modifiés</i>, à l'exception des aliments fabriqués à l'aide d'organismes génétiquement modifiés qui, en comparaison avec des produits de fabrication classique, n'ont pas subi de modification sensible de leur composition, de leur valeur nutritive ou de leur utilisation prévue ; 	<ul style="list-style-type: none"> • les aliments et ingrédients alimentaires contenant des organismes <i>génétiquement modifiés</i> au sens de la directive 90/220/CEE ou consistant en de tels organismes ; • les aliments ou ingrédients alimentaires produits à partir d'organismes <i>génétiquement modifiés</i>, mais n'en contenant pas ; 	<ul style="list-style-type: none"> • les aliments et ingrédients alimentaires contenant des organismes <i>génétiquement modifiés</i> au sens de la directive 90/220/CEE ou consistant en de tels organismes ; • les aliments ou ingrédients alimentaires produits à partir d'organismes <i>génétiquement modifiés</i>, mais n'en contenant pas; 	<p>aliments et ingrédients alimentaires destinés à être proposés tels quels au consommateur final, entièrement ou partiellement obtenus à partir de</p> <ul style="list-style-type: none"> • fèves de soja Génétiquement Modifié visées par la décision 96/281/CE • maïs Génétiquement Modifié visé par la décision 97/98/CE
<p>Critères d'étiquetage : le règlement envisage des dispositions particulières d'étiquetage...</p>	<p>«lorsque l'aliment est consommé sous la forme d'un organisme vivant ou dans les cas où il n'existe pas de données scientifiques généralement admises pour démontrer sa sécurité», ou si objections d'un Etat membre ou de la Commission ; référence à 90/220 (def. OGM)</p>	<p>si le Nouvel Aliment est consommé sous la forme d'un organisme vivant, ou en présence d'objection d'un Etat membre ou de la Commission</p>	<ul style="list-style-type: none"> • lorsque des caractéristiques distinguent de manière significative un Nouvel Aliment d'un aliment ou ingrédient équivalent existant, • lorsqu'un OGM, dont les modifications ne correspondent pas «à la seule modification des caractéristiques agronomiques», est présent dans le NA 	<ul style="list-style-type: none"> • lorsqu'un Nouvel Aliment n'est plus équivalent à un aliment existant • lorsqu'un OGM, au sens de la directive 90/220, est présent dans le NA <p>+ définition de la 'non équivalence'</p>	<p>les dispositions d'étiquetage s'appliquent aux denrées spécifiées ci-dessus, sauf si elles ne contiennent ni protéines ni ADN résultant d'une modification génétique</p> <p>le critère est complété par la fixation d'un seuil en deçà duquel l'étiquetage n'est plus obligatoire</p>
<p>Dispositions d'étiquetage</p>	<p>éventuellement, les dispositions concernant l'étiquetage, conformément à l'article 5 de 79/112/CEE, sont fixées dans la décision d'Autorisation de Mise sur le Marché.</p>	<p>éventuellement, les dispositions sur l'étiquetage, conformément à 79/112/CEE, sont fixées dans la décision d'Autorisation de Mise sur le Marché. Des propositions d'étiquetage auront été soumises à la Commission par la personne juridiquement responsable de la demande décision d'Autorisation de Mise sur le Marché.</p>	<p>l'étiquette doit informer de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • caractéristiques qui rendent le Nouvel Aliment significativement différent de son équivalent traditionnel • la présence d'un OGM dont les modifications sont différents des caractéristiques agronomiques 	<p>l'étiquette doit informer de</p> <ul style="list-style-type: none"> • caractéristiques ou propriétés modifiées accompagnées de leur méthode d'obtention, et qui rendent le NA non équivalent au produit traditionnel • la présence d'un OGM au sens de la directive 90/220 	<p>le libellé des mentions d'étiquetage est clairement donné ; il est du type "produit à partir de soja (maïs) génétiquement modifié"</p>

b) Evolution des critères d'étiquetage :

Les critères d'étiquetage s'élargissent par suppression de la restriction "dont les modifications ne correspondent pas à la seule modification des caractéristiques agronomiques" (comparaison colonnes 3 et 4). A partir de 1995 (col. 3), les critères déterminants l'étiquetage se précisent : il est nécessaire de comparer le Nouvel Aliment avec un produit existant, et la version définitive fait référence à la directive 90/220. Cela entraîne une précision du type d'information à donner au consommateur.

On note que le champ d'application de la proposition de décembre 1993 (colonne 2) se retrouve dans les critères et les dispositions d'étiquetage de "Novel Food" (en grisé dans le tableau).

Les colonnes 4 et 5 montrent que "Novel Food" gagne à être précisé pour une plus grande facilité d'application. En effet, le règlement 1139/98 met une réalité derrière la notion d'aliment équivalent (présence de protéines ou d'ADN), et précise le libellé de l'étiquetage.

c) Evolution de l'objet de l'étiquetage.

Les denrées soumises à des dispositions particulières d'étiquetage se lisent dans la deuxième ligne du tableau comparatif.

Le règlement 258/97 fait référence à la directive 90/220 pour définir un OGM (voir encadré n° 1).

Le législateur a ajouté cependant une catégorie, élargissant ainsi le champ des denrées à étiqueter. Pour établir cette nouvelle catégorie, la notion "d'aliment équivalent" est créée. Cette notion est relativement proche de la notion "d'équivalence substantielle", bien définie par l'OCDE et l'OMS. Elle est utilisée pour l'évaluation de la sécurité alimentaire des Nouveaux aliments. Dans le cas où la sécurité du Nouvel aliment est établie, il semble que les correspondances figurant dans l'encadré n° 2 peuvent être établies. L'équivalence apparaît donc comme une simplification de la notion d'équivalence substantielle, évitant ainsi la multiplication des critères d'étiquetage. L'idée de comparer un Nouvel aliment avec un aliment traditionnel est présente dès la proposition du 1^{er} décembre 1993, dans le champ d'application du règlement.

d) Evolution du libellé d'étiquetage.

Les dispositions de ces règlements s'appliquent «sans préjudice des autres exigences de la législation communautaire sur l'étiquetage des denrées alimentaires» (référence à la directive 79/112 : implicite dans 258/97 à l'article 8 cité ci-dessus, explicite dans 1139/98 au 20^e considérant).

Le règlement 258/97 prévoit deux types d'informations, sans cependant préciser le libellé de cette information :

- le Nouvel aliment n'est pas équivalent à un aliment traditionnel, on va alors indiquer en quoi et pourquoi il n'est plus équivalent : caractéristique ou propriété accompagnée de leur méthode d'obtention ;

- le Nouvel aliment contient un OGM : on indique alors sa présence.

L'indication de la présence d'OGM n'est pas une idée nouvelle. Dans la directive 90/220 initiale en effet, il était prévu que cette information serait délivrée mais uniquement s'il existait un risque sur sa sécurité pour la santé humaine et l'environnement.

Le texte du règlement 1139/98 précise le libellé de l'étiquetage qui est légèrement différent des exigences du règlement 258/97 données ci-dessus. On donne en effet la méthode d'obtention ("*génétiquement modifié*") mais pas les caractéristiques ou propriétés qui rendent le Nouvel aliment

non équivalent à un aliment traditionnel. Cela s'explique par le critère d'équivalence retenu qui n'est pas fonction de certaines propriétés ou caractéristiques (comme le règlement 258/97 le prévoyait), mais de la présence d'ADN ou de protéines résultant de la modification génétique, critère techniquement plus facile à établir. On remarque que même si on considère cette présence comme une caractéristique du produit, elle ne sera pas indiquée en tant que telle (pas de mention du type "contient de l'ADN génétiquement modifié de maïs", qui aurait été l'équivalent de "caractéristique ou propriété accompagnée de leur méthode d'obtention" de 258/97).

Les deux cas de figure sont (uniquement pour les produits dérivés des maïs et soja spécifiés) :

- lorsque le Nouvel aliment ne contient ni ADN ni protéine résultant de la modification génétique (<seuil), il n'y a pas d'étiquetage,
- lorsque de l'ADN ou des protéines résultant de la modification génétique sont présents dans le nouvel aliment alors il y a étiquetage.

4. Conclusion

L'Union européenne a opté pour une réglementation préventive des organismes génétiquement modifiés s'appuyant sur la progression par étapes lors de la mise au point et l'évaluation des risques pour la santé et l'environnement de produits issus d'OGM. Cette réglementation horizontale s'est renforcée au cours des années pour se fonder dans une large mesure sur le principe de précaution. La mise sur le marché de produits alimentaires issus d'OGM dépend de deux textes réglementaires sectoriels qui sont à considérer dans la continuité de la législation horizontale. En ce qui concerne les produits destinés à l'alimentation humaine, l'Union européenne a choisi une stratégie d'information basée sur l'étiquetage positif obligatoire des produits. Cette information apposée sur les produits est destinée au consommateur plus qu'au citoyen.

Tout au long de ses évolutions récentes, objet d'enjeux et résultat de compromis entre les diverses parties en présence, la réglementation européenne en matière d'étiquetage des OGM entretient et souffre de ces multiples confusions entre sécurité et information, entre choix citoyen et choix consommateur, entre information sur les caractéristiques du produit et information sur les méthodes de production. Initialement, dans le cadre de la réglementation "Novel Food", les nouveaux produits soumis à l'homologation, dont les produits issus d'OGM, sont identifiés à partir du concept de "l'équivalence substantielle". Dans son essence, cette identification des produits est donc tout entière guidée par une perspective de protection de la sécurité des citoyens et non pas de différenciation des produits pour informer les consommateurs sur le marché. En 1997, quand les autorités européennes, pressées par les opinions publiques, décident de distinguer les produits OGM et d'informer les consommateurs sur la base d'une information spécifique sur l'étiquette, la solution adoptée est de donner une information sur les caractéristiques du produit final. En effet, l'étiquetage est rendu obligatoire seulement dans les cas où l'on peut distinguer dans le produit final une trace de la modification génétique utilisée au cours du procédé de production.

Dans le même temps la question est posée de savoir s'il ne faudrait pas également étiqueter les produits "sans OGM". Selon Emma Bonino¹⁴, alors membre de la Commission européenne, chargée de la politique des consommateurs, il s'agit "d'aller plus loin pour respecter le droit fondamental de

¹⁴ Bonino E., 1998, "L'Union européenne et la sécurité alimentaire". *Revue du Marché Unique Européen*, 4/1998, 5-10, p9.

consommateurs de choisir les produits qu'ils achètent. La commission étudie les modalités possibles d'une "gamme de produits sans OGM", c'est-à-dire d'une gamme de produits qui ne contiennent pas d'organismes génétiquement modifiés". Un dernier pas est réalisé par les derniers règlements en date (début 2000), qui correspondent à donner aux consommateurs une information sur les méthodes de production. Ils précisent, d'une part qu'un aliment à destination humaine contient des OGM quand au moins un de ses ingrédients contient plus de 1 % d'OGM (Règlement. 49/2000), d'autre part que l'étiquetage des additifs et des arômes qui contiennent des OGM est rendu obligatoire (Règlement. 50/2000), par exemple la lécithine de soja contenant des OGM doit désormais être signalée.

I.3 LES STRATEGIES D'ETIQUETAGE D'AUTRES PAYS

1. L'étiquetage obligatoire hors Union européenne

D'autres pays hors de l'Union européenne ont opté pour un étiquetage obligatoire des produits alimentaires contenant des organismes génétiquement modifiés.

En Suisse, l'ordonnance sur les denrées alimentaires (O.D.A.I) du 1^{er} mars 1995 (référence R. S 817.02), révisée le 14 juin 1999, impose un étiquetage obligatoire (et exhaustif) des denrées alimentaires (consistant, contenant ou issus d'OGM) destinées à la consommation humaine.

En Australie et Nouvelle-Zélande, la norme A 18 du Food Standard Code, qui est entrée en vigueur le 13 mai 1999, ainsi que son projet d'amendement prévoient un étiquetage obligatoire des aliments issus de la technologie génétique.

Au Japon, le projet de norme d'étiquetage annoncé le 10 août 1999, promulgué en avril 2000, impose un étiquetage obligatoire à partir d'avril 2001 dans deux situations distinctes :

- des O.G.M ou des produits alimentaires transformés qui possèdent une structure nutritionnelle et moléculaire qui n'est plus équivalente aux produits non modifiés ;
- des produits agricoles génétiquement modifiés qui sont équivalents aux produits conventionnels mais conservent après transformation des traces d'ADN ou des protéines modifiées.

En revanche, une exemption à l'étiquetage obligatoire est également prévue pour les produits qui, après transformation, ne conservent pas de traces de l'ADN ni de protéines liées à la manipulation génétique (soit qu'ils aient été détruits ou enlevés lors du processus industriel).

Suivant les pays, les critères retenus qui entraînent l'étiquetage obligatoire des produits issus d'OGM sont différents. Selon Caswell¹⁵, les réglementations sur l'étiquetage fournissent un bon exemple où l'évolution s'est faite rapidement et de manière unilatérale par les différents pays, sans prendre le temps nécessaire pour chercher à développer un consensus international sur les meilleures approches à retenir. Nous avons analysé les législations relatives à l'étiquetage obligatoire des denrées alimentaires issues d'OGM dans 4 pays ou groupes de pays (Suisse, Australie et Nouvelle Zélande, Japon et Union européenne), en nous posant les questions suivantes. Comment est définie la modification génétique (à quelles techniques génétiques renvoie l'appellation génétiquement modifié) ? Quels types de produit recouvre la réglementation, quels ingrédients sont pris en compte, quel est le seuil déclenchant l'étiquetage ? Comment l'alimentation en vrac ou destinée à la restauration ou aux collectivités est-elle prise en compte ? Ensuite nous relevons des questions propres au libellé de l'étiquetage qui peut

¹⁵ Caswell J. A., 1998, "Should Use of Genetically Modified Organisms be Labeled ?". *AgBioForum*, 1(1) 22-24
<http://www.agbioforum.missouri.edu>.

évoquer une information certaine du type "contient des OGM" ou au contraire une information incertaine de type "peut contenir". Le tableau 2 donne une vision comparative des résultats obtenus.

L'analyse de ces réglementations montre une gradation dans la sévérité de l'obligation d'étiquetage. Si le Canada et les Etats-Unis considèrent que l'étiquetage ne peut être obligatoire que dans les cas où la santé et la composition nutritionnelle de l'aliment final sont en jeu, le projet de réglementation japonais a choisi de laisser le choix au consommateur à partir du moment où la proportion d'OGM est supérieure à 5 % du poids total de l'aliment et concerne les 3 principaux ingrédients. L'Europe et la Suisse ont fixé un seuil déclenchant l'étiquetage (1 %) et ont pris en considération tous les ingrédients. La Suisse se distingue par le fait qu'elle considère également les auxiliaires technologiques, alors que la France prend en compte plutôt les arômes.

Le contenu de la réglementation obligatoire d'étiquetage, en particulier le niveau de seuil de tolérance, dépend avant tout, semble-t-il, de la situation du pays vis-à-vis des matières agricoles concernées. Le coût économique de ces réglementations est en grande partie proportionnel aux structures à mettre en place par le pays pour maîtriser la séparation des matières agricoles avec OGM et sans OGM (cf. troisième partie de ce rapport). Dans le cas du maïs, par exemple, l'autosuffisance de la France et les incitations professionnelles à ne pas cultiver des OGM lui permettent de répondre aux exigences de la réglementation européenne au moindre coût. En revanche, au Japon, le maïs importé des Etats-Unis compte pour 90 % du total importé. Plus de 23 % de ce maïs est génétiquement modifié et vendu mélangé avec du maïs non OGM. Les coûts de structuration de deux filières séparées pourraient être importants. Une réglementation très sévère, notamment en étendant le domaine d'application de la réglementation à tous les produits issus d'OGM et en fixant un seuil très bas, pourrait conduire à une prise de risque de mélange importante sur les marchandises importées et compliquerait la mise en place des structures qui permettraient de maîtriser ces risques.

Dans les pays importateurs de matières premières agricoles ou de produits alimentaires, comme le Japon ou la Suisse par exemple, les réglementations rendant obligatoire l'étiquetage des produits issus d'OGM sont certainement la traduction d'une attente en matière d'information des citoyens et des consommateurs. Plus globalement, elles concrétisent aussi le gain en influence de la position européenne sur la scène internationale.

Tableau 2

Comparaison de six législations relatives à l'étiquetage de produits issus d'OGM

Eléments de comparaisons retenus	Union Européenne	Suisse	Japon	Australie Nouvelle Zélande	Canada, Etats-Unis
Objet de l'étiquetage	alimentation humaine : denrées destinées au consommateur final et aux collectivités locales	toutes les denrées alimentaires	produits agricoles destinés à la consommation domestique et denrées alimentaires	produits destinés à l'homme produits non emballés (en vrac) produits semi-transformés	aliments destinés à l'homme avec un risque avéré pour la santé
Critère de différenciation des produits	non équivalent	rien	1) Produit agricole non équivalent 2) produit alimentaire transformé non équivalent en substance	projet d'amendement : 1) non équivalent 2) non équivalent en substance	équivalence en substance
Signification du critère	produit contenant des protéines ou de l'ADN résultant d'une modification génétique	rien	1) conserve des traces d'ADN ou de protéines modifiées 2) possède une structure nutritionnelle et moléculaire différente des produits conventionnels	1) présence d'un nouvel ADN ou protéine dans le produit final 2) modification des caractéristiques du produit final	produits qui ont les mêmes caractéristiques substantielles que les produits conventionnels
Types de produits	<ul style="list-style-type: none"> • ingrédients dont • additifs • arômes 	<ul style="list-style-type: none"> • ingrédients • additifs 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 principaux ingrédients bruts (30 produits au total) 	<ul style="list-style-type: none"> • ingrédients alimentaires • additifs • arômes > 0,1% du produit final 	rien
		auxiliaires technologiques		auxiliaires technologiques (équivalence en substance)	
Seuil d'étiquetage	<ul style="list-style-type: none"> • 1 % sur les ingrédients (en raison de présence fortuite) • présence d'ADN pour les arômes et Additifs 	<ul style="list-style-type: none"> • 1% sur les ingrédients • additifs et auxiliaires technologiques : présence 	<ul style="list-style-type: none"> • > 5% du poids total 	<ul style="list-style-type: none"> • 1% ingrédient par ingrédient • additifs (seuil de détection + équivalence en substance) • Arômes > 0.1% 	rien
Mode d'évaluation du seuil	<ul style="list-style-type: none"> • ingrédient considéré individuellement 	<ul style="list-style-type: none"> • ingrédients en masse • présence de l'OGM dans le produit final 	<ul style="list-style-type: none"> • poids total du produit 	<ul style="list-style-type: none"> • ingrédient par produit • additifs : si modification du produit final • arômes : dans produit final 	rien
Modalités d'étiquetage	<ul style="list-style-type: none"> • "produit à partir de x génétiquement modifié" 	<ul style="list-style-type: none"> • "produit à partir de x génétiquement modifié" ou "produit par génie génétique" 	<ul style="list-style-type: none"> • "gene altered" " may be gene altered" (quand possibilité de mélange) 	<ul style="list-style-type: none"> • "genetically modified" • "may be genetically modified" or "may contain" 	rien

2. La situation des pays d'Amérique du sud

Les pays d'Amérique du Sud sont concernés par le problème de l'étiquetage essentiellement dans la mesure où ils sont exportateurs des matières premières agricoles ou des produits alimentaires dans les pays d'Amérique du Nord et surtout de l'Union européenne. La question est principalement une question de stratégie d'exportation. Au Chili, la surface cultivée en OGM a été multipliée par 4 entre 1997 et 1998, concernant essentiellement des produits exportés en Amérique du Nord. La question de l'étiquetage ne se pose pas¹⁶. Sont au premier rang concernés le Brésil et l'Argentine, grands exportateurs de soja.

L'Argentine s'est ouverte très tôt, depuis 1996, aux OGM. Il est actuellement le deuxième producteur mondial de soja transgénique avec 4 millions d'hectares. La question de l'étiquetage des produits agricoles ou alimentaires issus d'OGM n'est pas posée. L'absence de représentants de l'environnement, des consommateurs et des agriculteurs dans la Commission de biosécurité régulièrement critiquée par les groupes environnementalistes.

Pour le Brésil, les exportations de soja vers la France sont un enjeu important (par exemple, l'Etat du Parana exporte un million de tonnes de soja en France). Les discussions sur l'étiquetage des aliments sont en cours, ce qui explique l'absence du Brésil dans le tableau 2 comparant les législations de différents pays en matière d'étiquetage.

Concernant l'autorisation des cultures OGM la controverse est vive. Le gouvernement fédéral a autorisé au début de l'année 2000 la commercialisation de plusieurs variétés de semences transgéniques ; cette décision a cependant été contrecarrée par un recours demandé par l'IDEC (Institut de Défense des Consommateurs) et Greenpeace Brésil au nom du « principe de précaution ». La magistrature a alors voté une résolution valable sur la totalité du territoire qui interdit la dissémination de soja transgénique dans l'environnement, dans l'attente d'études plus approfondies. Il faut savoir que les ministères de l'agriculture, de la santé, des sciences et technologies et de l'environnement ont tous plaidé en faveur de la décision de libération des OGM, s'appuyant sur un avis du CNTbio qui supervise l'ensemble des secteurs concernés par les OGM. Cependant les positions de différents Etats du Brésil diffèrent :

- l'Etat de Rio Grande del Sud, acteur important de la production nationale de soja, est opposé aux OGM et se veut une « zone libre de transgéniques » ; il cherche à lutter contre l'importation en contrebande de semences OGM venant d'Argentine, pays frontalier,

- l'Amazonie possède plusieurs plantations d'expérimentation pour tester l'adaptation de semences issues de manipulation génétique aux sols brésiliens : les savanes de l'immense plateau central seraient le nouvel eldorado du soja brésilien.

Concernant l'étiquetage, le CNTbio (Commission Technique Nationale de Biosécurité) a ajourné à plusieurs reprises la publication d'un arrêté interministériel réglementant l'étiquetage des aliments industrialisés contenant des OGM : la discussion se situe sur le pourcentage à partir duquel la présence d'OGM devrait obligatoirement être signalée. Le ministre de l'agriculture milite pour un seuil de 5 %, tandis qu'une majorité de partisans est en faveur de normes plus rigides. L'Assemblée de Sao Paulo, par exemple, a voté une loi (qui s'applique depuis juin 2000) de mention obligatoire « produit contenant des OGM ». L'Assemblée de Minas Gerais va dans le même sens.

¹⁶ Le Paraguay possède une Commission de biosécurité mandatée par le gouvernement, formée d'experts, d'organisations de citoyens et de parlementaires, qui a recommandé au gouvernement de déclarer le pays exempt (libre d'OGM). La question de l'étiquetage ne s'y pose donc pas.

II. LA QUALIFICATION "SANS OGM" : LES INCERTITUDES DE L'ETIQUETAGE NEGATIF

II.1 L'ETIQUETAGE NEGATIF

L'étiquetage négatif peut être expressément prévu dans une législation ou bien correspondre à une ligne de conduite définie par diverses instances, étatiques ou professionnelles. La Suisse est le seul pays actuellement qui détermine dans sa législation les conditions préalables à un étiquetage négatif des OGM. Le Japon autoriserait l'étiquetage négatif pour de nombreux produits contenant moins de 5 % d'OGM. En Europe, il n'y a pas de directive, ni de règlements permettant d'encadrer législativement un étiquetage "sans OGM" de denrées alimentaires. Chaque pays de l'Union européenne peut alors déterminer sa propre position par rapport à cette allégation. Dans leur droit national, l'Allemagne, l'Autriche et les Pays Bas auraient érigé une réglementation qui encadre l'utilisation de mentions de type "sans OGM".

Il faut aussi remarquer que la caractéristique "sans OGM" est prise en considération dans de nombreuses législations concernant les produits "biologiques" (organics products). En Europe, cette caractéristique ne conduit pas pour autant à une possibilité d'étiquetage "sans OGM" sur le produit. Au Canada, si la législation le permet, de nombreux opérateurs s'y opposent. Aux Etats-Unis, le service marketing de l'USDA a publié la législation finale sur les procédures de production des aliments issus de l'agriculture biologique (National Organic Program final rule ; 65 FR 80548). Dans ces obligations les ingrédients ne doivent pas être produits en utilisant de méthodes biotechnologiques. Ce service met en avant que la certification biologique est suffisante pour que le consommateur sache que l'aliment n'a pas été produit en utilisant des biotechnologies.

1. Les critères de l'étiquetage négatif :

a) La situation française :

En France, une allégation de type "sans OGM" doit répondre aux dispositions générales du code de la consommation. Elles doivent en effet répondre à certaines conditions : - elles ne doivent pas être trompeuses, c'est-à-dire fausses ou de nature à induire en erreur le consommateur sur la nature, la composition, les qualités substantielles d'un bien ou d'un produit (article L 121-1 du code de la consommation sur la publicité trompeuse et article R.112-7 du même code sur l'étiquetage trompeur)

- elles doivent être aisément vérifiables - être réelles (on doit fournir les éléments propres à justifier les allégations) (articles L 121-2 et L 121-12 du code de la consommation).

- elles ne doivent pas être anticoncurrentielles.

Toute allégation est donc soumise aux dispositions des articles L 121-1 à L 121-7 du code de la consommation, relatifs à la publicité et aux articles L 213-1 et L 213-2 du même code, relatifs aux sanctions¹⁷.

¹⁷ En fait, pour lutter contre les allégations trompeuses deux bases juridiques sont disponibles : la publicité trompeuse (article L 212-1 du CC) qui constitue un délit réprimé par les peines prévues à l'article L.121-6 et L.231-1. L'étiquetage trompeur (article R. 112-7 du CC) qui constitue une contravention dite de troisième classe passible d'une peine d'amende de 1500 F maximum. Dans ce cas, il faut que l'allégation

Les allégations générales¹⁸ concernent essentiellement la nature, la composition de l'aliment ou ses caractéristiques de fabrication (l'origine, la quantité, la qualité...). Certaines d'entre elles font l'objet d'une « doctrine administrative » : l'administration fixe et communique les critères qui doivent, selon elle, être remplis pour que telle ou telle allégation ne soit pas de nature à induire en erreur le consommateur. Cette doctrine peut être confirmée ou infirmée par les Tribunaux. Parmi celles-ci, on trouve : "naturel", "nouveau", "frais", "pur", "maison", "artisanal", "à l'ancienne", "fermier", "sans colorant" et "sans additif". Les allégations "sans" regroupent deux situations distinctes¹⁹. Ces mentions peuvent être utilisées : si l'additif est autorisé dans le produit et que celui-ci n'en contient pas ou si l'additif est interdit, la mention doit être complétée par "conformément à la législation".

Une allégation de type "sans OGM" est définie comme une allégation générale relevant de la doctrine administrative. Elle fait appel pour les instances administratives aussi bien à la composition du produit qu'à des caractéristiques de fabrication. Autrement dit, elles doivent répondre aux caractéristiques "sans OGM", aussi bien dans la composition finale du produit destiné au consommateur que tout au long de la chaîne de fabrication, de la semence, à l'assiette²⁰.

b) La situation suisse :

L'ordonnance suisse sur les denrées alimentaires, révisée le 14 juin 1999, définit un seuil déclenchant l'étiquetage "OGM" et l'étiquetage "sans OGM". Elle définit le seuil de 1 % à partir duquel l'étiquetage des OGM est obligatoire. Toutefois, l'ordonnance précise que ce seuil a vocation à s'appliquer également à l'étiquetage négatif. En conséquence, un aliment qui n'est pas issu d'OGM mais qui contient des traces de tels organismes, dues à une présence fortuite, dans une proportion inférieure à 1 %, pourra être l'objet d'une allégation négative « produit sans recours au génie génétique ». L'ordonnance prévoit donc la possibilité de mélanges fortuits, mais insiste sur deux conditions cumulatives ouvrant droit à l'utilisation de l'allégation :

- réunir une documentation sans faille comme preuve que la denrée ou les ingrédients utilisés ne proviennent pas d'OGM,
- aucun organisme génétiquement modifié n'aura dû être utilisé au cours de la production de la denrée alimentaire (dans le processus de fabrication).

figure sur un étiquetage.

¹⁸ Les allégations nutritionnelles constituent un autre type d'allégation autorisée. Elles énoncent, suggèrent ou impliquent qu'une denrée alimentaire possède des propriétés nutritionnelles particulières en raison de l'énergie ou des nutriments fournis. Elles peuvent être quantitatives ou fonctionnelles. Dans les deux cas, un avis de la commission interministérielle d'étude des aliments destinés à une alimentation particulière (C.E.D.A.P) du 8 octobre 1997 précise les seuils à partir desquels ces allégations nutritionnelles sont considérées comme non trompeuses. Cet avis de la C.E.D.A.P fait office de référence pour les services de contrôle de la D.G.C.C.R.F. Quand elles sont quantitatives, elles indiquent la teneur en nutriments, en énergie présents ou non dans une denrée alimentaire. Il est possible d'utiliser la mention "contient/ ne contient pas" (article premier b) pour les nutriments. Par exemple, l'allégation "sans sucre" signifie pour la D.G.C.C.R.F que l'aliment ne contient pas du tout de saccharose. Quand elles sont fonctionnelles, elles décrivent le rôle d'un aliment, d'un élément nutritif ou d'une substance contenue dans les fonctions normales de l'organisme. (ex: le calcium participe au maintien du capital osseux). Elles sont autorisées à condition que le fabricant en apporte la preuve scientifique.

Un dernier type d'allégation indique, suggère ou implique qu'une relation existe entre un aliment, un élément nutritif ou une substance contenue dans un aliment et un état lié à la santé ou une modification biologique mais sans faire référence à une maladie. (ex: le calcium améliore la densité osseuse). Ce sont les allégations santé. Ce type d'allégation est sous le feu de multiples discussions actuellement. Au niveau international, le Codex Alimentarius a édicté en 1999 un projet de lignes directrices sur l'utilisation de ces allégations, qui est connu pour le moment sous la référence "ALINORM 99/22 Appendix X". En France, en 1998, le Conseil National de l'Alimentation a émis plusieurs recommandations sur l'utilisation de telles allégations.

¹⁹ Parmi les allégations générales on relève celles qui sont relatives à la quantité. Elles concernent principalement les boissons alcoolisées. En effet l'étiquetage du pourcentage d'alcool contenu dans les boissons n'est obligatoire que pour celles ayant un volume alcoolométrique supérieur à 1,2 %. L'allégation "sans alcool" quant à elle ne signifie pas que la boisson n'en contient pas, elle indique qu'une éventuelle présence n'excède pas 0,5%.

²⁰ Aucune intervention d'OGM ou de produit dérivé d'OGM tout au long de l'obtention d'un produit et absence, même à l'état de traces

Ce type d'allégation demande donc de s'assurer de l'origine de tous les ingrédients en remontant jusqu'à la semence et de s'assurer des processus de fabrication de tous les ingrédients et auxiliaires technologiques utilisés pour arriver à un aliment "produit sans recours au génie génétique"²¹.

c) **La situation de l'Australie et de la Nouvelle Zélande**

En Australie et en Nouvelle-Zélande, l'étiquetage négatif serait envisagé par le projet d'amendement au Food Standard Code (en cours d'élaboration). L'Australian New Zealand Food Authority a, dans un communiqué du 3 novembre 1999, affirmé qu'elle travaillait sur les deux types d'allégations négatives suivantes :

- l'allégation « G. M Free », qui indiquerait qu'un produit est totalement exempt d'O.G.M., à savoir qu'aucun ingrédient génétiquement modifié ou procédé de modification n'a été utilisé à chaque stade de développement du produit (communiqué du 22 mai 1999),

- la mention « Not sourced from genetically modified ingredients » qui, elle, ferait référence au fait que la plupart des aliments que nous mangeons actuellement sont des produits composites et qu'à cause de cela, il existe toujours un possible faible niveau de contamination par des O.G.M, même non intentionnelle.

En tout état de cause, la norme A18 du Food Standards Code impose déjà qu'une mention indiquant que le produit n'est pas transgénique est autorisée à la condition de ne pas aller à l'encontre des lois de protection du consommateur (« Fair Trading Laws »).

d) **La situation de l'Allemagne, l'Autriche, les Pays-Bas**

Selon la société Alcimed Biotechnologies, trois pays de la Communauté européenne ont déjà érigé une réglementation qui encadre l'utilisation des mentions de type « sans O.G.M » ou « O.G.M Free ». Il s'agirait de l'Allemagne, de l'Autriche et des Pays-Bas. Les principes de ces réglementations nationales seraient que les ingrédients doivent être exempts de tout contact avec des O.G.M et que les sources même des ingrédients (micro-organismes ou animaux) doivent être non génétiquement modifiés. Ces réglementations auraient été érigées de façon à limiter l'utilisation des allégations « sans O.G.M », ce qui serait préjudiciable aux produits ne portant pas de mention spécifique.

e) **La situation japonaise**

L'étiquetage négatif fait partie intégrante du projet de réglementation sur l'étiquetage des produits issus d'OGM. Il constitue le troisième type de produits agricoles pris en considération dans le projet. Les produits qui après transformation ne conservent pas de traces de l'ADN ni de protéines liées à la manipulation génétique (soit qu'ils ont été détruits ou enlevés dans le process industriel) peuvent se prévaloir de la mention optionnelle " not genetically altered " (ex : sauce de soja, huile de soja, dextrines, corn flakes, huile de maïs, purée de pommes de terre, féculé de pommes de terre, pommes de terre en flocons, produits à base de pommes de terre congelées ou en conserve). De plus, les produits contenant des OGM à moins de 5 % du poids total peuvent alléguer "Not genetically altered".

d'ADN ou de protéines, ce qui revient à dire que le critère retenu est la limite de détection des méthodes analytiques disponibles.

²¹ La mention « exempt d'OGM » n'est plus autorisée, car elle n'est pas assez parlante pour le consommateur.

2. L'agriculture biologique et l'étiquetage "sans OGM"

Les différentes réglementations concernant l'agriculture biologique offrent la possibilité aux produits qui en sont issus de revendiquer le statut de "sans O.G.M".

En Europe, le régime juridique de l'agriculture biologique est fixé par le règlement (C. E) n° 2092/91 qui concerne le mode de production biologique des produits agricoles. D'abord limité aux productions végétales, il inclut les productions animales depuis sa modification par le R. 1804/99 du 19 juillet 1999. L'article premier de ce texte nous indique que ce règlement s'applique aux produits agricoles végétaux non transformés, aux produits agricoles végétaux et aux produits animaux destinés à l'alimentation humaine, transformés, élaborés essentiellement à partir d'un ou plusieurs ingrédients d'origine végétale et/ou animale. Dès la lecture du considérant numéro 10 de l'introduction de ce règlement, il ressort que l'agriculture biologique est incompatible avec l'utilisation d'organismes génétiquement modifiés. En effet, il dispose que les O.G.M et les produits dérivés de ces organismes ne sont pas compatibles avec la méthode de production biologique et que pour préserver la confiance des consommateurs dans ce mode de production, les O.G.M, les parties de ces O.G.M et les produits qui en sont dérivés ne doivent pas être utilisés dans des produits étiquetés comme étant issus du mode de production biologique. Il reste que la réglementation européenne indique d'abord une obligation de moyen, ce qui ne peut pas suffire dans le cas d'un étiquetage de type "sans OGM" qui demande une obligation de résultat explicite.

La réglementation suisse sur l'agriculture biologique énonce l'incompatibilité de ce mode de production avec l'emploi des organismes génétiquement modifiés. L'article 3 de l'Ordonnance du 22 septembre 1997 sur l'Agriculture Biologique et la désignation des produits végétaux et des denrées alimentaires biologiques (connue sous la référence R. S 910.18) indique que l'agriculture biologique implique que les O.G.M et les produits qui en sont issus ne sont pas utilisés. Les produits biologiques suisses peuvent donc aussi revendiquer le statut de "sans O.G.M". Ils peuvent être étiquetés comme tels.

Au Canada, la norme sur l'Agriculture Biologique (connue sous la référence CAN/CGSB-32.310) qui a été publiée le 29 juin 1999, interdit expressément l'utilisation des O.G.M pour la production des produits bio. Les produits qui sont issus de ce mode de production peuvent être explicitement étiquetés comme étant "sans O.G.M".

Aux Etats-Unis, un projet de lignes directrices pour l'étiquetage volontaire a été élaboré par l'USDA. les allégations GMO free ou GM free sont très contestées et déclarées mensongères ou non comprises par le consommateur. L'utilisation de phrases entières est préconisée, comme "nous n'utilisons pas d'ingrédients qui sont produits par des biotechnologies". Enfin l'étiquetage "certified

organic" caractérisant les produits issus de l'agriculture biologique aux Etats-Unis est considéré comme suffisant pour apporter l'assurance aux consommateurs qu'il n'y a pas eu utilisation d'OGM.

Il ressort de ces législations que tous les produits biologiques ont le statut de produits "sans OGM". Pour certains pays, Canada et Suisse, ce statut permet un étiquetage négatif. Pour d'autres, en Europe, il ne saurait y avoir possibilité d'associer le logo « A. B » à un étiquetage "sans O.G.M." puisqu'il n'existe pas de produit "A.B." avec OGM.

II.2 QUATRE QUALIFICATIONS POSSIBLES

L'analyse des diverses réglementations, positives ou négatives, en particulier la réglementation européenne dans sa version la plus récente (mai 2000), permet de mettre en évidence quatre possibilités théoriques pour qualifier sur l'étiquetage la caractéristique "présence/absence d'OGM".

1. La qualification positive "avec OGM"

Les règlements (CE) n° 258/97, (CE) n° 1139/98 et (CE) n° 49/2000 établissent les règles d'étiquetage des denrées alimentaires "produites à partir de... génétiquement modifiés" et proposées au consommateur final ou aux collectivités. Ils excluent les arômes, les additifs alimentaires les solvants d'extraction et l'alimentation animale. Ils définissent une qualification positive de type "avec OGM", selon deux cas de figure.

Dans un premier cas, lorsque pour fabriquer un produit destiné en l'état au consommateur final ou aux collectivités, un opérateur utilise des ingrédients issus de plantes génétiquement modifiées (maïs ou soja), la présence d'ADN ou de protéines résultant d'une modification génétique dans au moins un des ingrédients conduit à l'étiquetage "OGM" de cet ingrédient.

Dans un deuxième cas, lorsqu'un opérateur peut prouver qu'il n'utilise pas ce type d'ingrédients, la présence accidentelle d'ADN ou de protéine résultant d'une modification génétique au-delà de 1 % de chaque ingrédient concerné conduit à une obligation d'étiquetage de cet ingrédient.

Les arômes et les additifs qui entrent dans la composition des denrées alimentaires sont également passibles d'obligation d'étiquetage par le règlement (CE) 50/2000. Les arômes et additifs qui contiennent, consistent ou sont produits à partir d'OGM sont soumis à étiquetage dès lors que la présence d'ADN ou de protéine résultant d'une modification génétique est détectée dans le produit destiné au consommateur. Ces textes réglementaires définissent des produits qualifiés "d'OGM".

2. Les produits non qualifiés sur l'étiquetage

Le corollaire à la réglementation sus mentionnée est une définition des produits non qualifiés (du point de vue de la caractéristique OGM), entendus comme des produits exemptés d'étiquetage. C'est le cas si les ingrédients, y compris arômes et additifs sont issus d'OGM mais ne contiennent ni ADN ni protéine résultant de manipulation génétique. L'absence est soit démontrée par analyse soit réputée comme acquise (pour les produits inscrits dans une liste négative). C'est aussi le cas lorsqu'un ingrédient, hormis les arômes et additifs, contient accidentellement moins de 1 % d'ADN ou de protéines résultant de manipulation génétique.

Les conséquences des textes réglementaires sont de plusieurs ordres. En premier lieu, un opérateur de produits finis (destinés à l'alimentation humaine ou aux collectivités), s'il ne veut pas étiqueter "produit à partir de... génétiquement modifié" doit se soumettre à deux conditions.

Une première condition est de fournir la preuve qu'il n'a pas utilisé d'ingrédients dérivés de plantes génétiquement modifiées. Il doit donc reconstituer les flux d'ingrédients pour remonter à leur origine jusqu'à la matière première et accumuler les documents permettant d'affirmer que le matériel agricole de base est une variété non transgénique et que ce caractère a été conservé à travers les différentes étapes de transformation. Il doit donc répondre à des obligations de moyens. Mais ces obligations de moyens sont couplées à des obligations de résultat. En effet, la présence fortuite de matériel génétique issu de modification génétique est acceptée jusqu'à la limite de 1 %, limite déterminée ingrédient par ingrédient.

Une seconde condition est de fournir la preuve analytique qu'il n'y a pas d'ADN ou de protéine issus d'une modification génétique dans les ingrédients résultant de l'utilisation de plantes transgéniques. Ce pourrait être par exemple le cas des sirops de glucose ou de l'huile. En ce qui concerne les arômes et additifs, l'opérateur doit fournir la preuve analytique qu'il n'y a pas d'ADN ou de protéines issues de modification génétique dans les arômes et additifs utilisés. Ce caractère est utilisé pour montrer que l'additif ou l'arôme utilisé est équivalent à un arôme ou un additif traditionnel.

3. La qualification radicale "zéro OGM"

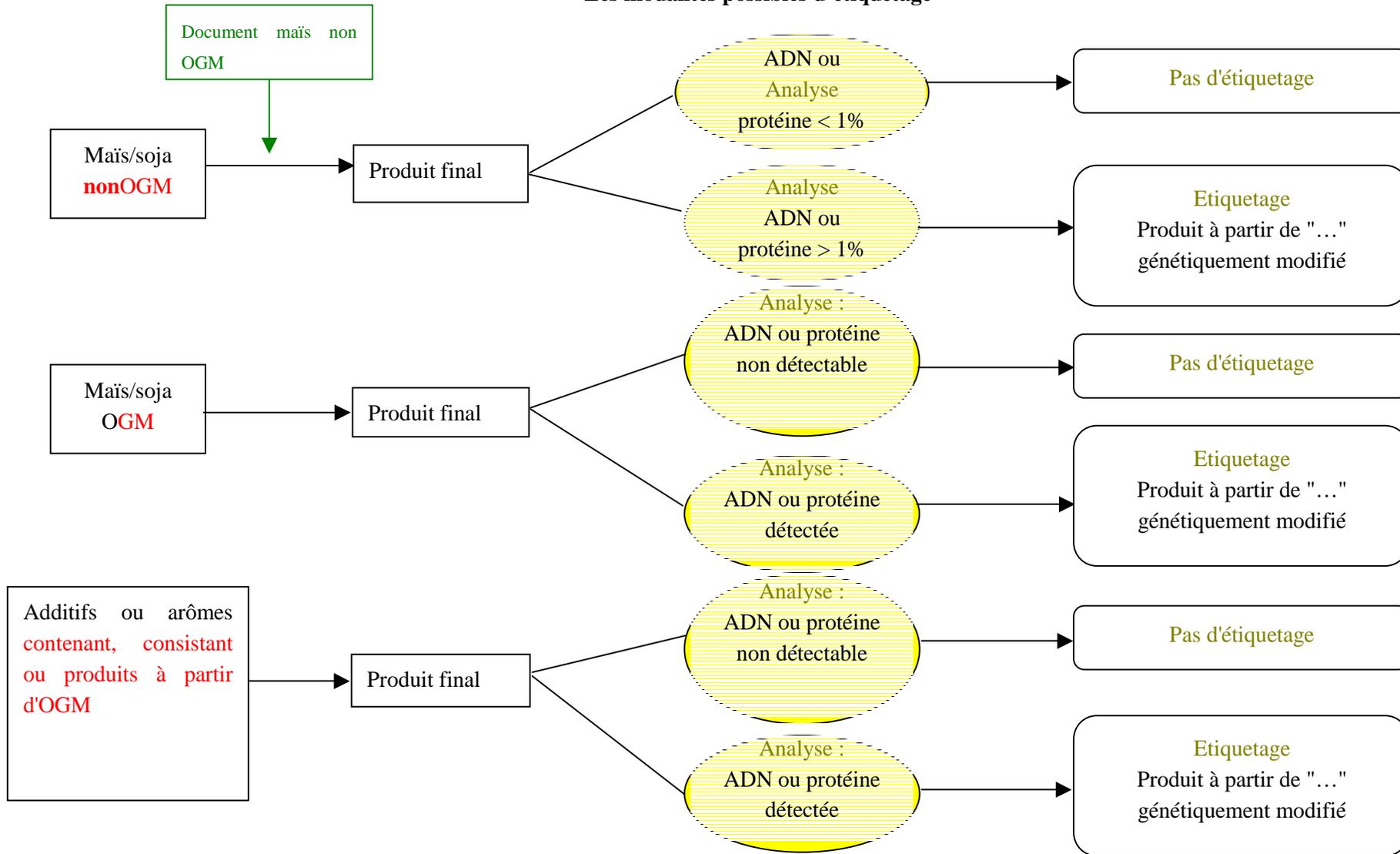
Un produit qualifié de "zéro OGM", par la voie de l'information publicitaire ou par l'utilisation d'un signal informatif est encadré par le code de la consommation et les textes généraux relatifs à l'étiquetage. L'information ne doit être ni abusive ni trompeuse. Une doctrine administrative permet d'interpréter ces deux caractéristiques sous forme de conditions. L'absence d'ADN et de protéines résultant de la modification génétique permet d'établir la preuve analytique justifiant la qualification "sans OGM", mais en aucun cas elle ne saurait suffire. Un produit est qualifié de "sans OGM" s'il n'y a pas d'utilisation d'OGM et de produits dérivés d'OGM tout au long de la chaîne d'obtention du produit et que le produit final destiné aux consommateurs en est totalement exempt. On peut parler ici de "zéro OGM". Cette doctrine vise autant les produits que les procédés.

4. La qualification négative "non-OGM"

Les trois précédentes qualifications sont soit directement définies, soit induites par les réglementations en vigueur. Une quatrième qualification est à envisager qui permettrait, en tout ou partie, de couvrir les produits non qualifiés actuellement. Il s'agit d'une qualification de type "non-OGM". Elle signifie que les analyses n'ont pas détecté d'OGM dans le produit final délivré aux consommateurs jusqu'à un seuil jugé pertinent. Elle repose sur des obligations de moyen mis en œuvre pour répondre à l'obligation de résultat fixé par des critères scientifiques pertinents mais sujet à évolution. Par exemple la limite de quantification actuellement proposée dans le cadre de la normalisation des méthodes de détection des OGM est de 0,1 %. D'autres seuils peuvent être envisagés : un seuil à 0,01 % (limite de détection), un seuil de 0,5 % et enfin le seuil de 1 % (seuil qui déclenche l'étiquetage positif).

Schéma 1

Les modalités possibles d'étiquetage



III. Conclusion

Les stratégies de qualification des produits alimentaires sont en partie la conséquence des réglementations adoptées par les pouvoirs politiques. Dans le monde, les Etats ont opté pour des stratégies d'information différentes, s'appuyant sur des argumentations opposées (cf. Encadré 4) et aboutissant à des réglementations diverses selon les pays.

Un premier ensemble est constitué par les Etats-Unis et le Canada, qui font prévaloir les réglementations en vigueur des produits alimentaires pour réglementer les produits issus ou contenant des OGM. Ils s'appuient sur l'expertise et l'avis scientifique des instances responsables pour autoriser ou non un aliment. Le consommateur qui a confiance en ces institutions n'aurait pas à être informé du mode de fabrication. Si toutefois un opérateur voulait informer un consommateur sur le mode de fabrication d'un produit, il peut le faire par un étiquetage volontaire, qui ne soit pas mensonger.

Un deuxième ensemble, constitué par les pays de l'Union européenne, la Suisse, la Nouvelle Zélande, l'Australie et le Japon ont opté pour l'information du consommateur à travers un étiquetage réglementé des produits alimentaires. Les obligations à respecter sont plus ou moins contraignantes selon les pays et les produits, les seuils considérés sont également différents. Il n'y a pas véritablement de position consensuelle, mais des prises de position unilatérales qui dépendent de deux facteurs principaux : la situation du pays dans les échanges mondiaux du produit agricole concerné (importateur ou exportateur) et de l'état de l'opinion publique à l'égard des OGM dans le pays importateur.

Encadré 4

ETIQUETAGE OBLIGATOIRE : LA CONTREVERSE EUROPE/ETATS-UNIS

L'argumentation européenne consiste, au nom de l'information des consommateurs, à soutenir que soit rendu obligatoire par la réglementation un étiquetage spécifique permettant de différencier nettement les produits contenant des OGM. De cette manière, les consommateurs ont la possibilité de faire leur choix et de manifester leur préférence en toute connaissance de cause ; le marché peut alors fonctionner correctement et sélectionner entre les produits transgéniques et les autres ceux qui donnent le plus satisfaction aux consommateurs. Cette stratégie d'information nécessite une traçabilité et une certaine segmentation des filières de production avec des coûts, que les industriels américains assimilent à une barrière non tarifaire.

L'argumentation opposée soutient que l'étiquetage est inutile à partir du moment où la mise en marché du produit a été autorisée par les instances publiques d'homologation sur la base d'expertises scientifiques. Garantissant l'innocuité, l'autorisation de mise en marché fournit en soi la seule information garantie véritablement pertinente (dans cette optique) pour les consommateurs : le produit est sain²². Sur la base de cet argument, les Etats-Unis rejettent un étiquetage obligatoire en arguant qu'il n'y a pas de preuve scientifique d'un danger pour la santé humaine, animale ou végétale imputable aux OGM. Ils considèrent donc l'obligation d'étiqueter comme un moyen de protectionnisme déguisé et craignent qu'un tel étiquetage ne nuise à leurs exportations.

L'étiquetage négatif indiquant l'absence d'OGM dans les produits ne fait l'objet d'une réglementation particulière qu'en Suisse et au Japon. Dans ces deux pays, cet étiquetage recouvre des qualifications de produits très différentes. En Suisse il y a absence d'OGM tout au long de la chaîne de fabrication. Au Japon, il suffit que la présence d'ADN ou de protéines résultant d'une modification soit inférieure à 5 % du poids total. Dans les autres pays, l'étiquetage reste volontaire et dépend des règles propres définies par chaque pays.

²² Dans la même optique, une position moins extrême serait de considérer qu'un avertissement du type "peut contenir des OGM" serait acceptable. Mais cette mention pourrait avoir un effet pervers dans la mesure où elle pourrait donner à penser que le produit est potentiellement dangereux, alors que la procédure de mise en marché garantit que ce n'est pas le cas.

La réglementation européenne de l'étiquetage positif obligatoire (en résumé, étiquetage obligatoire des produits à partir du seuil de 1 % d'OGM présent fortuitement dans l'un des ingrédients) a fortement gagné en influence au niveau mondial. En effet, les principaux pays importateurs ou exportateurs de produits agricoles et alimentaires ont adopté une réglementation du même type.

Cette réglementation a une autre conséquence, d'une très grande importance par rapport à une qualification négative du type "sans OGM" : la définition d'un seuil ingrédient par ingrédient revient à imposer aux opérateurs économiques une obligation de résultat et une obligation de moyens, ce qui n'a pas d'équivalent dans le secteur agro-alimentaire.

Le cadre réglementaire européen permet théoriquement de qualifier les produits alimentaires selon trois catégories selon qu'ils sont (i) étiquetés "issus de... génétiquement modifié", (ii) non étiquetés ou (iii) revendiqués comme "sans OGM".

En théorie, cette réglementation permet d'envisager trois possibilités pour une qualification négative :

- la qualification "sans OGM" ("zéro OGM") : pas d'utilisation d'OGM à quelque stade de la filière que ce soit et pas d'OGM détectable ;
- la qualification "non OGM" : pas d'utilisation d'OGM et un seuil de tolérance à 1 % (l'exigence qui correspond à la réglementation étiquetage positif en vigueur) ; ce qui impliquerait la coexistence de deux filières, et nous verrons (troisième partie) que les stratégies des opérateurs économiques utilisent ce seuil comme référence ;
- la qualification "non OGM" : pas d'utilisation d'OGM et un seuil de tolérance à 0,1 % (exigence qui correspond aux performances des techniques de détection actuelles) ; ce qui entraînerait *de facto* la coexistence de trois filières, ce que refusent les consommateurs (cf. Programme I).

En réalité, les conséquences de cette réglementation de sur le niveau de performance imposé aux opérateurs économiques pour une qualification laissent apparaître les perspectives suivantes :

- la qualification "sans OGM" peut être considérée comme illusoire car il est scientifiquement inconcevable et techniquement irréalisable d'affirmer l'absence absolue d'OGM dans un produit,
- le niveau de seuil de tolérance pour une qualification "non OGM" ne peut pas être supérieur à 1 % ;
- il est peu vraisemblable compte tenu des techniques de détection actuelles et de leur possibilité d'application à l'échelle industrielle, que le seuil de tolérance puisse être fixé au-dessous du niveau de 0,1 % ;

Deux questions restent ouvertes : (i) celle du périmètre de la filière, la non utilisation d'OGM doit-elle inclure également aux auxiliaires technologiques par exemple ? ; (ii) quelle est la capacité des opérateurs économiques, et plus largement des systèmes agro-alimentaires à atteindre le seuil de 1 % ou celui de 0,1 % ?

DEUXIEME PARTIE

L'INFORMATION "AVEC OGM" ET "SANS OGM" : GARANTIE ET TRACABILITE

INTRODUCTION

Étiquetage positif (présence d'OGM) ou étiquetage négatif (absence d'OGM), un enjeu majeur pour les opérateurs économiques est la capacité à atteindre le niveau de performance minimal qu'impliquent les normes d'étiquetage ; capacité technique et organisationnelle sous contrainte de coût. Dans la première partie de ce rapport, nous avons expliqué que le niveau de performance à atteindre est indiqué au travers de deux variables réglementaires : le niveau du seuil de tolérance pour un mélange fortuit et le périmètre de la filière. Dans cette deuxième partie nous cherchons à évaluer les niveaux de performances qui devront être atteints par l'organisation des filières, pour garantir la fiabilité de l'information OGM/non OGM ("présence d'OGM" ou "absence d'OGM") et l'efficacité de la traçabilité des produits, compte-tenu des structures actuelles des filières maïs et soja, des spécificités éventuelles : des produits, des procédés de production et de transformation, des circuits et des flux de produits.

Pour mener cette analyse, nous distinguons les matières premières, moins en fonction des espèces végétales qu'en fonction du risque qu'elles induisent en terme de mélange entre variété OGM et variétés non OGM. Ce risque est fonction de divers facteurs exogènes que nous agrégeons en un indicateur synthétique que nous appelons "pression OGM". La pression OGM se comprend en référence à zone géographique donnée, pour ce qui nous concerne la France ou l'Europe. Elle est fonction croissante de quatre grands facteurs :

- l'importance des surfaces cultivées en productions OGM,
- le nombre d'événements de transformation autorisés à la culture dans l'Union européenne,
- l'importance des flux d'importation de matières premières agricoles (autorisées à la commercialisation) incorporées dans les processus de fabrication des produits destinés à la grande consommation,
- l'importance des flux d'importation de semences.

L'objet de cette partie est de mettre en évidence les caractéristiques structurelles des filières de production maïs et soja qui contraignent la gestion du caractère "avec OGM" ou "non OGM" des produits agro-alimentaires. D'abord, nous décrivons chacune des deux filières concernées, essentiellement en fonction du niveau de risque de mélange des produits OGM et des produits non OGM. Ensuite, nous analysons les spécificités de l'information sur les caractéristiques OGM/non OGM. Enfin, nous en tirons les conséquences en matière de garantie de l'information et de traçabilité des produits.

I. MAÏS ET SOJA : MATIERES DE BASE POUR DES ACTIVITES AGRO-ALIMENTAIRES D'ASSEMBLAGE

La notion de filière est, depuis les années 1970, couramment utilisée pour désigner les ensembles d'activités de l'agro-alimentaire. Il est vrai qu'elle présente une apparente simplicité : elle fait référence intuitivement à des interdépendances techniques entre des unités de production ("de la fourche à la fourchette") ; le lien entre ces unités étant le produit qui, dans un état intermédiaire, "chemine" de l'une à l'autre, dans un ordre logique, en suivant différentes étapes de production, de transformation ou d'utilisation. Pourtant, le raisonnement en terme de filières apparaît comme une particularité française et les chercheurs étrangers²³ ne la connaissent pas ou sont dubitatifs quant à son intérêt analytique. Pour ce qui nous concerne ici, nous pensons que la notion de filière présente un grand intérêt à condition de ne pas en rester à une définition générale. Il est important d'identifier les filières maïs et soja en rapport avec les problèmes qui nous intéressent ici liés à l'objectif de séparation et de traçabilité des filières OGM/non OGM.

Selon une définition classique²⁴, « la filière de production, c'est une succession d'opérations de transformations dissociables, séparables et liées entre elles par des enchaînements techniques et de technologies (...) C'est aussi un ensemble de relations commerciales et financières qui s'établissent entre tous les stades de la transformation, un flux de d'échanges amont-aval entre fournisseurs et clients (...) C'est enfin un ensemble d'actions économiques qui président à la mise en valeur des moyens de production et assurent l'articulation des opérations ». Les activités associées au maïs et au soja présentent de nombreuses interdépendances de ce type.

L'identification des filières passe donc d'abord par la description des opérations logistiques et technologiques des divers opérateurs repérés. C'est ce que nous allons nous attacher à réaliser en priorité dans cette partie, rejetant dans la troisième partie du rapport l'analyse des questions d'organisation et de stratégies des acteurs économiques. Cette représentation des filières maïs et soja comme des "espaces d'opérations techniques" n'a de sens ici qu'en rapport avec un objectif qui a une dimension collective marquée. Cet objet commun qui rend interdépendants les divers opérateurs (au plan commercial, en termes de réputation ou de crédibilité par exemple, ou au plan technologique) est la présence/absence d'OGM dans les produits agro-alimentaires. Ainsi, nous identifions les filières concernées en référence à deux séries de problèmes : (i) les risques et le degré de risque de transgression de la séparation OGM/non OGM, c'est-à-dire le risque de mélange, (ii) les informations nécessaires à la gestion du suivi des produits d'étapes en étapes, la traçabilité, pour garantir la non transgression.

I.1. MAÏS : EN FRANCE, DES SECTEURS PRESERVES DES OGM

Nous schématisons la filière maïs à partir de l'identification des principales destinations de la matière première agricole et des principaux stades d'activité successifs.

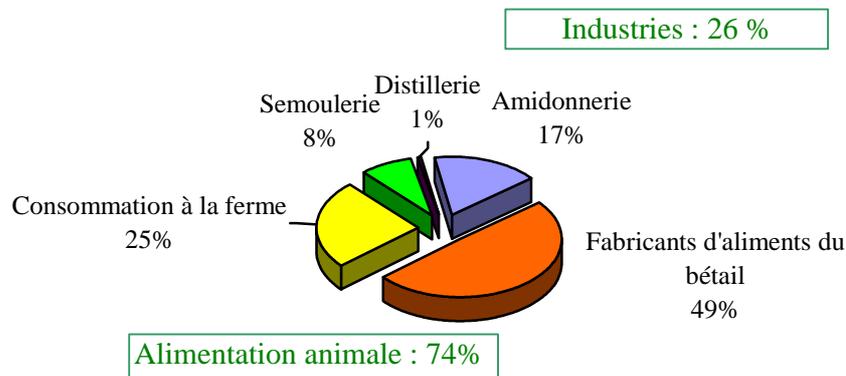
En amont de la filière, se succèdent trois stades : la production et la multiplication de semences, la production de grain, la collecte et le stockage du grain.

²³ D'ailleurs le concept de filière n'a pas d'équivalent simple en anglais et se heurte souvent à des difficultés de traduction.

²⁴ Cf. Morvan Y., (1985), "Fondements d'économie industrielle". Economica, Paris.

Graphe 1

Les utilisations du maïs grain en France



A un niveau intermédiaire, trois grands secteurs d'activité transforment le grain : le secteur de la fabrication d'aliments pour animaux, le secteur de l'amidonnerie et le secteur de la semoulerie (cf. Graphe 1).

Plus en aval, les produits industriels de base issus des précédents secteurs d'activité de transformation sont utilisés dans des activités d'élaboration d'ingrédients ou de produits alimentaires très divers. Ces produits peuvent être les composés principaux d'un produit destiné à l'alimentation humaine. C'est le cas de la semoule utilisée pour les céréales de petits déjeuners. Ils peuvent aussi être un substrat pour la culture d'un micro-organisme produisant certains additifs. C'est le cas de la fabrication de certaines vitamines. Ils peuvent encore être intégrés dans les processus de fabrication des auxiliaires technologiques, eux-mêmes utilisés lors du processus de fabrication du produit proposé au consommateur. Ils peuvent enfin être incorporés dans la fabrication d'un arôme, parfois composé de plus de 10 ingrédients.

En termes de produits et de processus, il est très difficile d'identifier très précisément et de suivre systématiquement les cheminements empruntés par la matière tout au long des procédés successifs. En terme de flux et de circuit, une telle identification et un tel repérage sont plus difficiles encore à réaliser. En effet, de nombreuses combinaisons sont possibles et même pour le fabricant supposé connaître les matières qui entrent dans les formules de ses produits, il reste très difficile à partir de chacun de ces produits de remonter le circuit, par exemple au-delà de son deuxième fournisseur.

1. La filière maïs française : une pression OGM très faible

Pour la campagne 1999/2000, la production de maïs grain européen se monte à 36,2 millions de tonnes, ce qui représente près de 4 millions d'hectares cultivés. L'Union européenne est le troisième producteur mondial de maïs grain après les Etats-Unis et le Brésil. La consommation de maïs grain dans l'Union européenne s'élève pour la même période à 37 millions de tonnes. L'Union européenne est autosuffisante à 98 %. La France pour sa part a augmenté sa production de près de 60 % en dix ans

et a atteint un volume de 15,3 millions de tonnes pour une surface cultivée de 1,75 million d'hectares durant la campagne 1999/2000. Elle est autosuffisante en maïs, et exporte 51,3 % de sa production, dirigée pour sa majeure partie vers d'autres pays de l'Union européenne.

Alors qu'aux Etats-Unis les cultures de maïs OGM se sont diffusées rapidement depuis 1996 pour représenter près de 35 % des surfaces en 2000, en France la culture des variétés OGM autorisées non seulement n'a pas été développée après leur démarrage mais a au contraire régressé. On sait que cette régression résulte d'un choix stratégique des professions concernées face à la forte réaction d'hostilité de l'opinion publique et des stratégies de rejet d'opérateurs de la grande distribution. En 1998, quelque 1500 hectares étaient cultivés en maïs OGM soit 0,08 % de la surface totale de maïs cultivé. En 1999, moins de 100 hectares et en 2000 quelques dizaines d'hectares seulement demeuraient OGM, correspondant aux cultures expérimentales.

La filière maïs française évolue aussi bien pour la production, que pour les échanges commerciaux dans un environnement où la pression OGM est très faible. En l'état actuel, en France, en 2000, le maïs peut être considéré comme une matière première agricole relativement fiable en matière d'absence d'OGM. Deux points critiques subsistent cependant, qui offrent potentiellement deux sources de mélange fortuites de semences OGM et de semences non OGM de maïs grain :

- les diverses disséminations à partir des cultures de maïs OGM à des fins expérimentales,
 - l'utilisation de semences importées depuis des pays ayant développé les OGM à grande échelle (Etats-Unis ; Canada ; Chili et Argentine).

2. L'activité de la semoulerie : matières premières peu substituables et utilisations multiples

En partant de maïs grain, l'activité de semoulerie, également appelée maïserie, consiste à réaliser une mouture qui permet de séparer les différents constituants des grains et de produire une semoule à partir de la partie vitreuse. Les procédés de fabrication sont basés sur des procédés technologiques de séparation physico-chimique. En tenant compte des contraintes techniques liées au séchage, à partir de 100 kg de maïs on obtient un produit principal, soit 55 kg de semoule, et trois co-produits : 15 kg de farines alimentaires, 13 kg de germes et 15 kg de farine fourragère.

Les trois co-produits sont destinés à l'alimentation humaine ou à l'alimentation animale. Les farines alimentaires (ou de réduction) sont utilisées dans l'alimentation infantile, dans de nombreux plats préparés et de nombreux ingrédients alimentaires. L'huile extraite des germes est à destination de l'alimentation humaine. Les farines fourragères et les tourteaux de germe servent à l'alimentation animale.

La semoule de maïs est utilisée à 95 % dans l'alimentation humaine. Une utilisation traditionnelle très connue est la polenta, mais la semoule de maïs entre également dans la fabrication de nombreux autres produits. On peut élaborer une typologie des produits de grande consommation prenant leur origine dans la maïserie en trois ensembles, en fonction de la teneur et des caractères substituables ou indispensables du maïs (cf. Tableau 3). Le premier ensemble est représenté par les bières, biscuits apéritifs, céréales de petits déjeuners, et barres céréalières dont le maïs constitue l'un des ingrédients principaux. Les potages, sauces et plats préparés contiennent du maïs en composant mineur voir en additif (texturant...). Une place particulière est tenue par l'alimentation infantile où l'utilisation du maïs est directement liée aux intolérances alimentaires vis-à-vis de certains composés du blé.

Tableau 3**Utilisations et substituabilité de la semoule de maïs**

Type 1 Maïs = ingrédient majeur non substituable	Type 2 : maïs = ingrédient mineur ou additif substituable	Type 3 : maïs = indispensable pour des raisons de santé non substituable
Les bières, Les biscuits d'apéritifs, les snacks, Les produits à grignoter Les barres céréales, Les céréales de petits déjeuners... Les huiles et margarines	Les potages, Les sauces, Les produits diététiques	Les petits pots pour bébés

La semoulerie française et même européenne est un secteur fortement concentré dont les débouchés actuels sont en nombre limité bien que pour certains en forte croissance (par exemple, le marché des céréales de petits déjeuners connaît une croissance annuelle de près de 20 %). Il faut souligner qu'elle n'utilise qu'une seule matière première, le maïs grain. Les procédés de fabrication sont conçus pour traiter de grands volumes, en moyenne de 600 t/jour. La majorité des débouchés de la semoulerie concerne des produits de grande consommation dont il faut aussi remarquer que l'ingrédient majeur est le plus souvent le maïs.

3. L'activité amidonnière : matières premières substituables et utilisations complexes

A l'échelle européenne, l'industrie amidonnière présente un degré de concentration élevé : 80 % de l'amidon est produit par 5 entreprises, sur un nombre de sites de fabrication réduits (cf. Carte 1). L'objectif de diminution des coûts de production est primordial. Il est recherché par les économies d'échelle, la restriction des coûts logistiques et la diminution des coûts d'approvisionnements en matières premières agricoles.

Les débouchés de l'amidonnerie sont très divers et couvrent de nombreuses activités aussi bien alimentaires que non alimentaires. Outre l'utilisation sous forme d'ingrédients alimentaires dans les produits de grande consommation, les produits de l'amidonnerie sont utilisés par les industries chimiques, par exemple pour élaborer des texturants ou des complexes d'arômes.

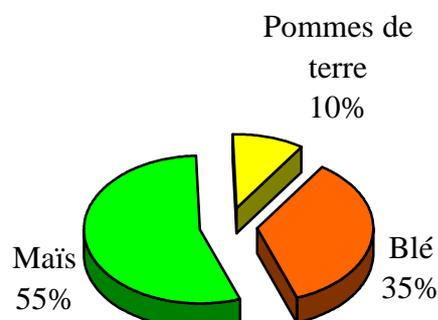
Les coproduits représentent environ 40 % de la matière entrant dans le procédé. Ils sont majoritairement valorisés dans l'alimentation animale.

L'amidonnerie se caractérise par le fait qu'elle peut utiliser le blé, le maïs ou la pomme de terre pour produire l'amidon (cf. Graphe 2). Toutefois, les outils de production permettant d'arriver à l'amidon sont à 70 % spécifiques de l'espèce végétale choisie. A l'échelle du site industriel, le choix de matière première n'est donc pas réversible sans investissements et sans coûts très élevés. L'amidonnerie française base sa production principalement sur le maïs à 55 % et sur le blé à 35 %.

Graphe 2

Matières agricoles pour la production d'amidon en France

Source : USIPA, 1998



La répartition française des matières agricoles utilisées pour la production d'amidon est comparable à la répartition européenne mais diffère profondément de la situation mondiale où l'amidon provient à 80 % du maïs (et même 97 % pour les Etats-Unis)²⁵. Les amidonniers en France regroupent 7 sociétés dont 3 orientent leur production à partir d'au moins deux matières agricoles. La croissance du secteur s'est traduite ces dernières années par des investissements en capacité de transformation du blé. Au niveau des entreprises, la stratégie de diversification des approvisionnements et des capacités de transformation d'espèces différentes a également gagné en importance.

L'utilisation d'amidon et de ses dérivés est très diversifiée. Globalement l'utilisation se répartit entre les sucres (50 %), les amidons natifs (30 %) et les amidons modifiés (20 %). Les débouchés sont à 40 % alimentaires (confiserie, fabricants de boissons non alcoolisées, brasserie...) et à 60 % non alimentaires (industries papetières, chimiques, pharmaceutiques...).

²⁵ D'après USIPA, 1998.

Carte 1

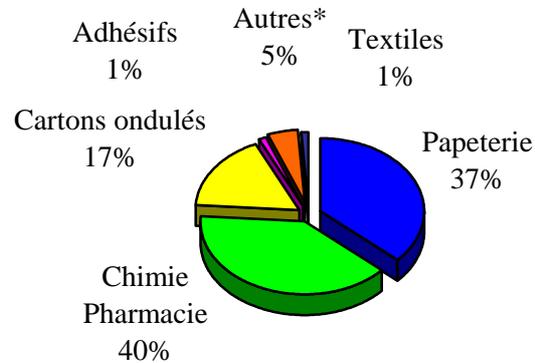
Localisation des sites industriels de l'amidonnerie en France



Graphe 3

Utilisations non alimentaires des produits amylicés en France

Source : Usipa, 1998



*Autres : matériaux de construction, fonderie, industries d'extraction...

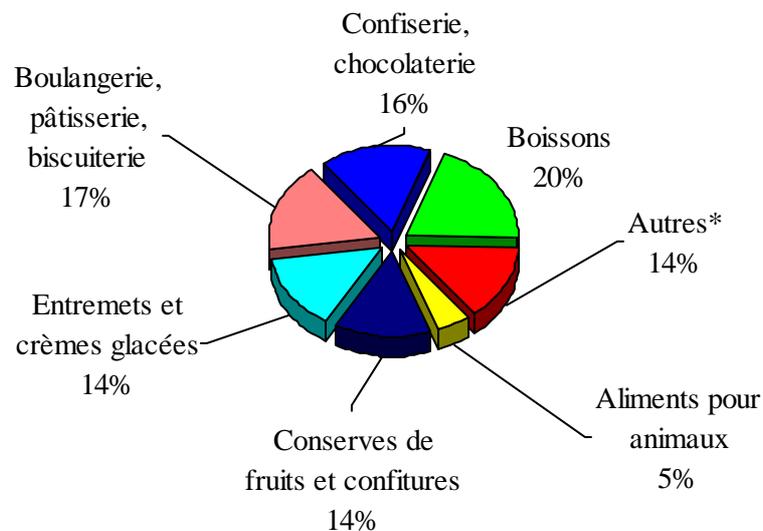
L'industrie papetière utilise principalement des amidons natifs et modifiés. L'utilisation non alimentaire des produits amylicés en France regroupe de nombreux secteurs d'activités (cf. Graphe 3), montrant la diversité des applications et le caractère innovant des industriels de l'amidonnerie.

L'utilisation alimentaire des produits amylicés en France couvre de nombreux secteurs d'activités (boissons, confiserie, chocolaterie, boulangerie conserve de fruits et confitures, potages, charcuterie, alimentation infantile..., cf. Graphe 4).

Graphe 4

Utilisations alimentaires des produits amylicés en France

Source : USIPA, 1998



Les coproduits de l'amidonnerie de maïs représentent près de 40 % de la matière entrant dans le procédé. Ce sont le "corn gluten feed", les eaux de trempes ou corn steep, le gluten de maïs ou "gluten meal" (farine riche en protéines et en pigment colorant) et les germes. Plus de 95 % de ces coproduits sont destinés à l'alimentation animale.

Certains produits et coproduits de l'amidonnerie fournissent des substrats de fermentation ou des intermédiaires de synthèse à la bio industrie. Ces industries fournissent les fabricants de produits de grande consommation en enzymes intervenant dans les procédés, en additifs ou en vitamines contenus dans le produit final.

La typologie des produits de grande consommation utilisant des produits de l'amidonnerie se réduit à trois ensembles (cf. Tableau 4) qui sont fonction de la nécessaire utilisation ex maïs dans la fabrication du composant issu de l'amidonnerie.

Tableau 4

Utilisations et substituabilité du dérivé ex maïs

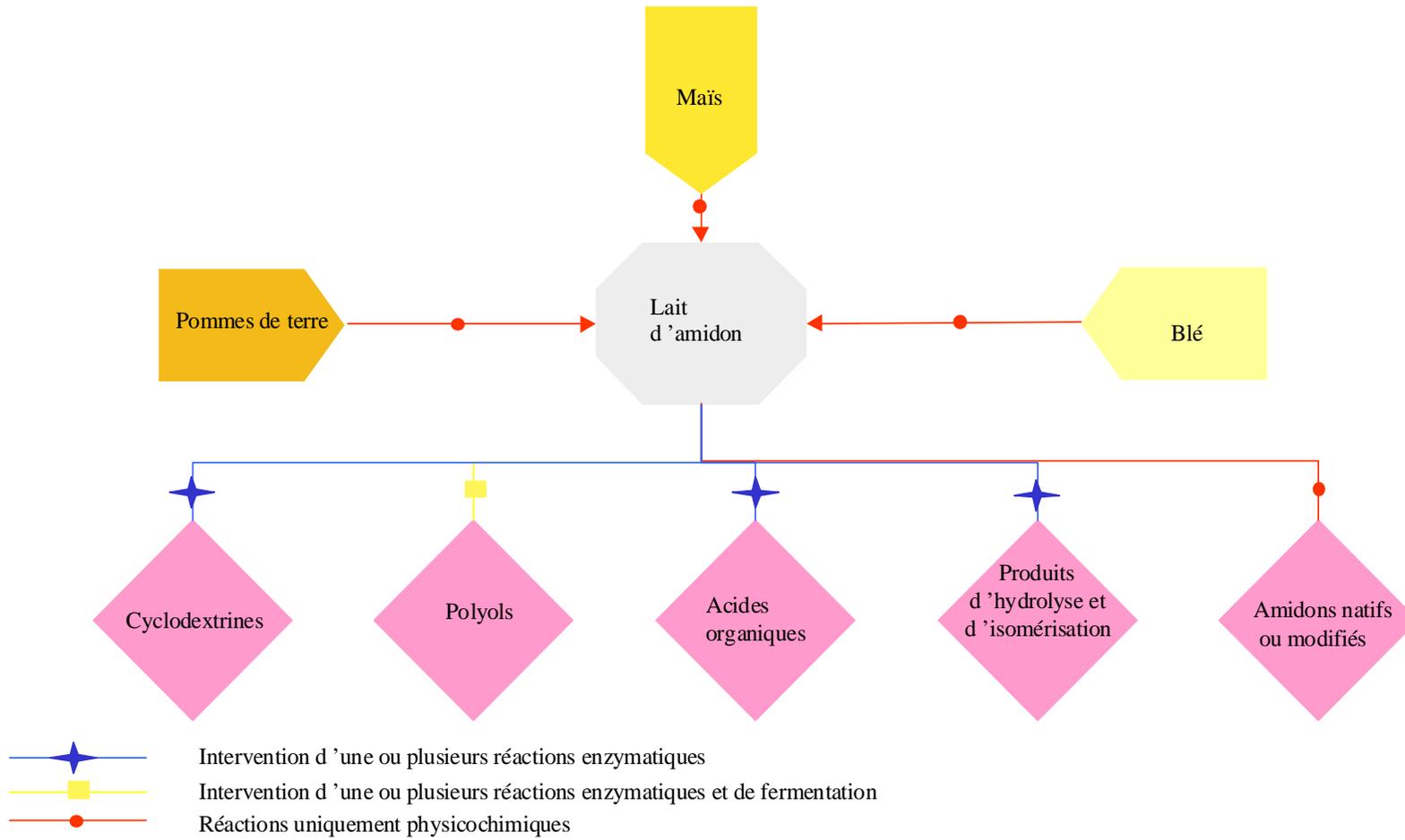
Type 1 : Dérivé ex maïs déterminant dans la composition du produit de grande consommation	Type 2 : Dérivé ex maïs remplaçable sous réserve d'innovation technique	Type 3 : Dérivé ex maïs indispensable pour des raisons de santé
De nombreux produits de * la confiserie * la chocolaterie * les confitures * les conserves	De nombreux produits de * la biscuiterie * la chocolaterie * la confiserie * la brasserie * soupes, plats préparés...	* les petits pots pour bébés * les produits diététiques

L'amidonnerie travaille en flux continu et tendu, à partir d'une matière livrée en grosse quantité et en vrac. Elle se caractérise par l'utilisation de trois matières premières, chacune déterminant à 70 % la spécificité de l'outil pour la production de l'amidon. Cette spécificité des procédés à l'espèce végétale s'arrête au lait d'amidon. Les procédés pour la production de lait d'amidon sont de nature physico-chimique.

Les étapes de transformation de l'amidon ne sont pas spécifiques de la matière première. Elles font appel, au moins pour un certain nombre d'entre, elles à des réactions enzymatiques, des réactions d'hydrolyse ou à la fermentation impliquant des micro-organismes qui peuvent être génétiquement modifiés (cf. Schéma 2).

Schéma 2

Typologie des procédés physiques, chimiques ou biochimiques de l'amidonnerie



I.2. SOJA : UNE FILIERE INTERNATIONALISEE SOUS FORTE PRESSION OGM

Pour identifier les principales caractéristiques de la filière soja nous procédons de manière identique que pour la filière maïs. Nous analysons d'abord les échanges de matières premières issues du soja entre la France, l'Europe et le monde. Ensuite nous analysons les produits alimentaires en fonction de la présence du soja sous toutes ses formes.

1. Une filière internationale à dominante transgénique

Le soja représente plus de la moitié de la production mondiale de graines oléoprotéagineuses. Les échanges sont polarisés autour de trois grands ensembles géographiques : (i) un groupe comprenant les Etats-Unis, l'Argentine et le Brésil, (ii) un autre constitué par l'Europe occidentale, et (iii) un dernier comprenant la Chine, l'Inde, le Japon et les pays asiatiques nouvellement industrialisés.

Au niveau mondial, les plus grands producteurs de soja sont les Etats-unis avec environ 70 millions de tonnes de graines de soja pour la campagne 1998/1999 (soit un peu moins de la moitié de la production mondiale), suivi du Brésil avec 30 millions de tonnes, de l'Argentine avec 21 millions de tonnes et de la Chine avec 14 millions de tonnes. L'Union européenne a produit pour sa part, en 1999, seulement 1,5 million de tonnes pour une consommation moyenne de 16 millions de tonnes de graines de soja.

Le soja entre dans les échanges commerciaux sous la forme de 3 grands produits : la fève, le tourteau et l'huile. Considérant qu'un kilogramme de graine de soja donne en moyenne 0,18 kg d'huile et 0,8 kg de tourteaux, le tourteau représente en équivalent graines plus de 40 % des échanges mondiaux, alors que le commerce des graines et de l'huile ne représente chacun que 30 %. Si les Etats-Unis dominent les échanges de graines (70 % des exportations mondiales), l'offre d'huile et de tourteaux est beaucoup plus diversifiée géographiquement compte tenu des capacités de trituration. L'Argentine, le Brésil, l'Union européenne et les Etats-Unis sont les principaux fournisseurs d'huile à l'échelle mondiale. L'Argentine, le Brésil et les Etats-Unis restent les principaux vendeurs de tourteaux même si l'Inde joue un rôle très actif sur le marché asiatique en forte croissance.

La France a produit 280 000 tonnes de fèves de soja en 1999 pour une consommation apparente de 671 000 tonnes. Bien qu'elle soit le deuxième producteur européen derrière l'Italie, ses besoins dépassent largement sa production. Elle importe 411 000 tonnes de fèves de soja, soit 1,5 fois ce qu'elle produit. Ces importations proviennent à 90 % des Etats-Unis et du Brésil.

La dépendance de la France par rapport au tourteau de soja est également forte. En 1998/1999, elle a consommé 4,4 millions de tonne de tourteaux pour une production de 370 000 tonnes. Elle en importe 4,3 millions de tonnes venant à 80 % du Brésil.

La France consomme environ 60 000 tonnes d'huile de soja par an. Cette huile provient de la production nationale (100 000 tonnes au total) et des importations (50 000 tonnes au total). Mais elle reste exportatrice de 80 000 tonnes d'huile de soja.

En 1999, sur les 41,5 millions d'hectares de cultures génétiquement modifiées dans le monde, 53 % correspondent à du soja. Par ordre d'importance, l'Argentine cultive 75 % de ses surfaces soja en variétés génétiquement modifiées, aux Etats-Unis 51 % et, selon l'Argentinean Seed Association, au Brésil 10 % des surfaces soja seraient semées dans le sud du pays en variétés génétiquement modifiées. A ce propos, alors que la culture de plantes transgéniques reste, en vertu d'une décision

provisoire de la justice fédérale brésilienne datant de trois ans, strictement limitée à des plantations expérimentales sous contrôle public (cf. Première partie), les groupes de pression favorables à la commercialisation des semences de soja génétiquement modifiées ne cessent de marquer des points. De plus, des semences venant frauduleusement d'Argentine seraient plantées dans le Rio Grande do Sul, état du sud qui par une décision fédérale a exclu les OGM de son territoire.

2. Les utilisations du soja

a) Les débouchés : production d'ingrédients multiples pour des produits élaborés

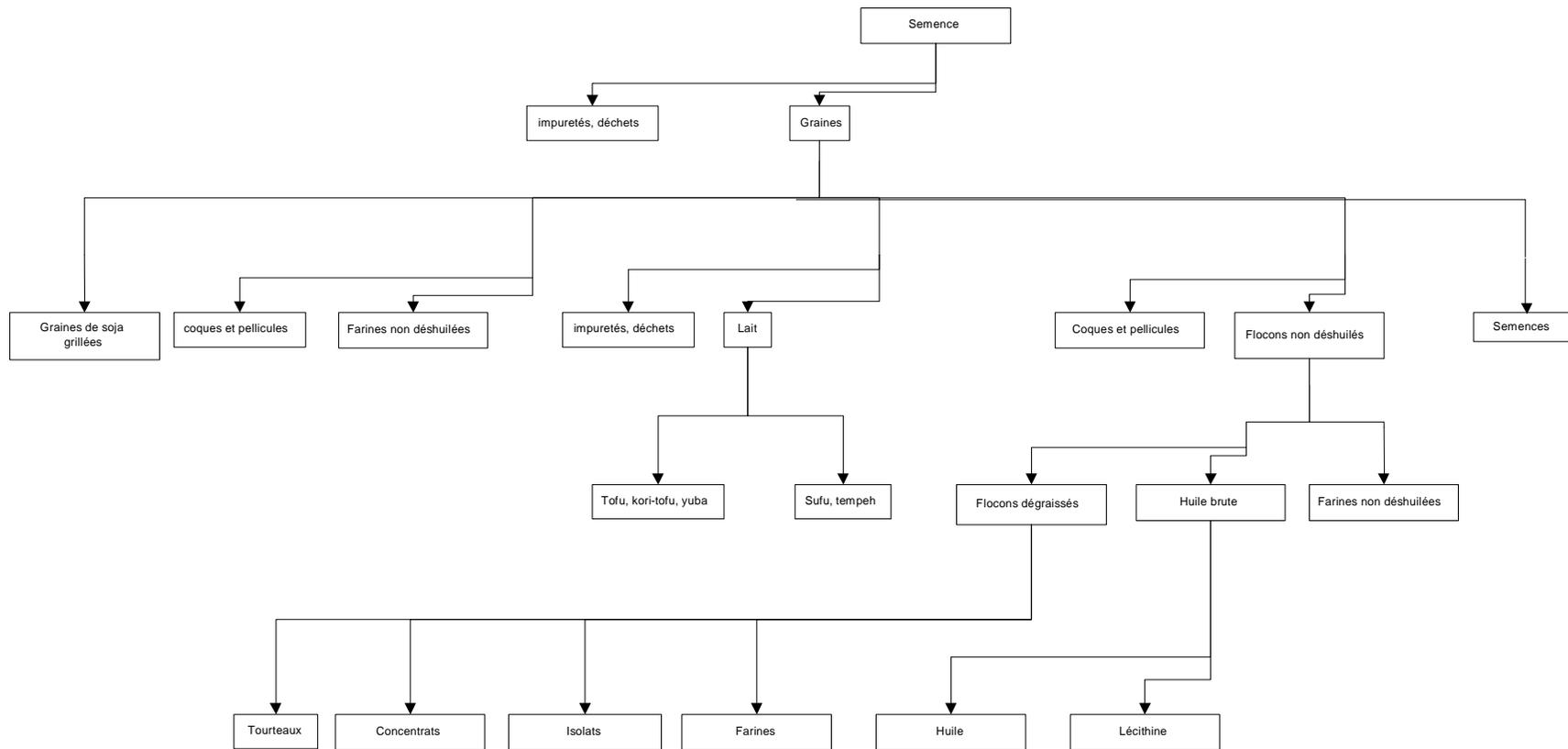
Sur les 671 000 tonnes de fèves de soja utilisés en France, 24 % des graines de soja sont incorporées dans l'alimentation animale et 65 % sont triturées pour obtenir des huiles brutes, des flocons dégraissés et des farines non déshuilées. Les flocons dégraissés sont à l'origine des tourteaux destinés à l'alimentation animale et des flocons destinés à l'alimentation humaine. L'huile brute est raffinée, phase pendant laquelle est extraite la lécithine de soja. Les produits et coproduits obtenus à partir du soja sont répertoriés dans le schéma 3. Seuls les produits sont indiqués sans référence aux procédés pour les obtenir.

Parmi les produits, une grande place est tenue par les tourteaux qui sont utilisés en alimentation animale. Aux Etats-Unis, la première utilisation de farine de soja toastée déshuilée est l'alimentation animale (97 %). La production française de tourteau de soja se monte à 438 000 tonnes en 1998 ce qui correspond à 25 % des tourteaux produits en France à partir de tout types d'oléagineux. Le tourteau de soja est riche en protéine et en énergie et reste une matière de choix pour l'alimentation animale. Mais la consommation française en tourteau de soja dépasse largement cette production, puisqu'elle se monte à 67 % de la consommation totale de tourteaux²⁶.

²⁶ SGFHT et Fed'huile, 1998

Schéma 3

Produits et coproduits obtenus à partir de soja



En alimentation humaine, il n'y a pas d'utilisation de fèves de soja non transformées car elles contiennent naturellement certains éléments comme des inhibiteurs de trypsine qui sont anti-nutritionnels si la fève n'est pas correctement chauffée durant sa préparation. L'utilisation de la graine entière (après broyage et filtration) pour l'alimentation humaine reste essentiellement concentrée dans les pays asiatiques (Chine, Japon, Corée, Indonésie) où elle entre dans la fabrication de sauces, de fromages à base de lait de soja et de produits fermentés (Tonyu, Tempeh, miso, etc.). Depuis une quinzaine d'années la fabrication de ce type de produits se développe dans l'industrie des pays occidentaux (Canada, Suède, France). Bien qu'en forte croissance, cette activité ne représente encore qu'une part infime des utilisations totales.

Le soja est également une source de protéines utilisée dans l'industrie alimentaire. Les flocons déshuilés sont processés en diverses fractions de protéines utilisées en agro-alimentaire comme matériel de base pour une grande variété de produits (cf. Schéma 4). Les procédés de fabrication sont aussi bien des additions que des éliminations de substances, des extractions alcalines, des hydrolyses acides ou enzymatiques. Les farines de soja, dégraissées ou non sont ajoutées à de nombreux plats cuisinés. Les concentrés de protéines sont incorporés dans certains produits à base de viande en tant qu'extenseur, mais aussi sous leur forme texturée pour simuler la viande. Enfin les isolats de protéines de soja sont la source de protéine des produits infantiles à base de soja. Le débouché que constituent les différentes fractions de protéines de soja, quoiqu'en plein développement, est encore minoritaire en Europe. La demande de concentrés de soja se développe surtout en Europe de l'Est et dans les pays en développement à la place ou en substitution des produits à base de viande. La production mondiale est le fait de trois groupes américains (Cargill, ADM et Eridania Beghin-Say) qui ont des filiales dans l'Union européenne (Central Soya filiale de Beghin-Say) et en Israël.

La lécithine de soja, phospholipide extrait et purifié à partir de l'huile de soja est un produit très prisé dans l'agroalimentaire. Il constitue une partie mineure de la graine (0,5 %), mais ses propriétés physico-chimiques lui confèrent une utilité très grande. Elle est également utilisée dans de nombreuses techniques industrielles notamment sous les formes de farine, de lécithine et d'huile pour ses propriétés anti-corrosives, fongicides stabilisantes ou encore dispersantes.

b) Les procédés de transformation

Le procédé industriel généralement développé est la trituration du soja et l'extraction par solvant. Ce procédé peut facilement conduire à extraire au moins 99 % d'huile. Cependant des marges plutôt réduites dans la trituration du soja ont conduit l'industrie des huiles à rechercher des possibilités de meilleures rentabilisations de leurs équipements. Une des voies explorées est celle de la fabrication de concentrés de protéines de soja pour la consommation humaine (cf. Schéma 5) et autres usages industriels. Actuellement plus de 75 % des concentrés de protéines de soja mondiales sont valorisés pour l'alimentation humaine, le reste étant utilisé pour les animaux domestiques et en remplacement du lait pour les jeunes veaux et cochons.

Schéma 4

Les utilisations du soja dans l'alimentation humaine

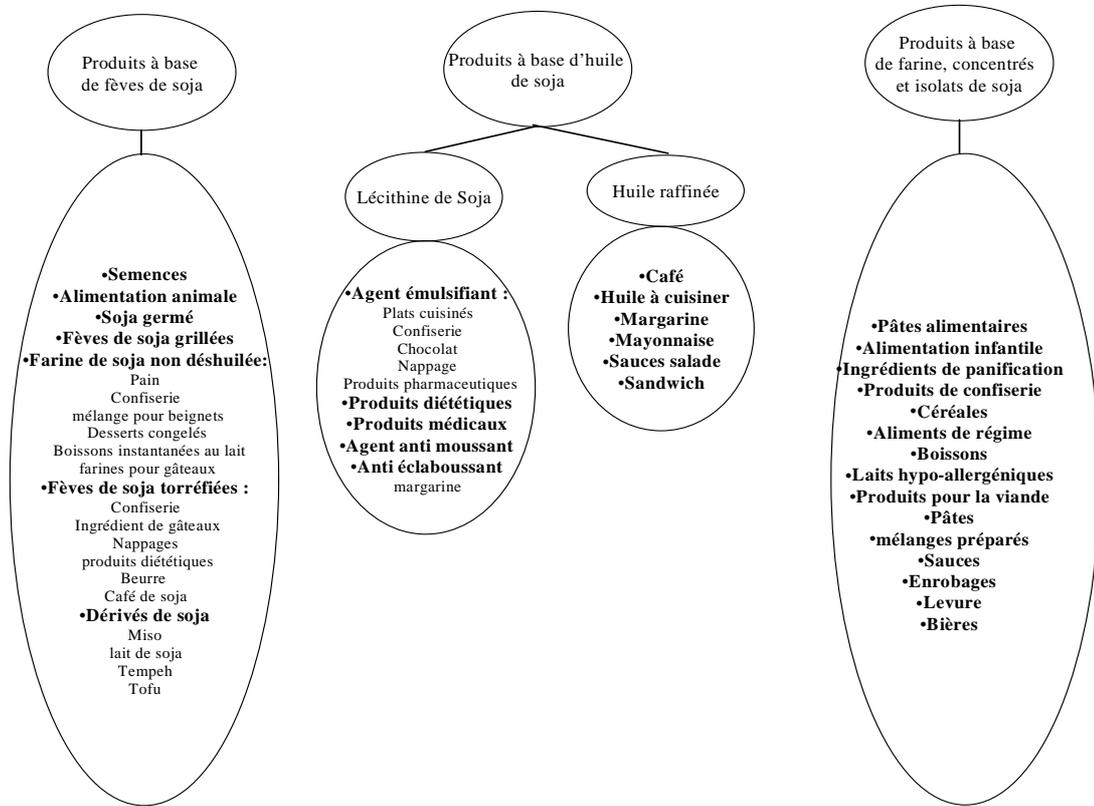
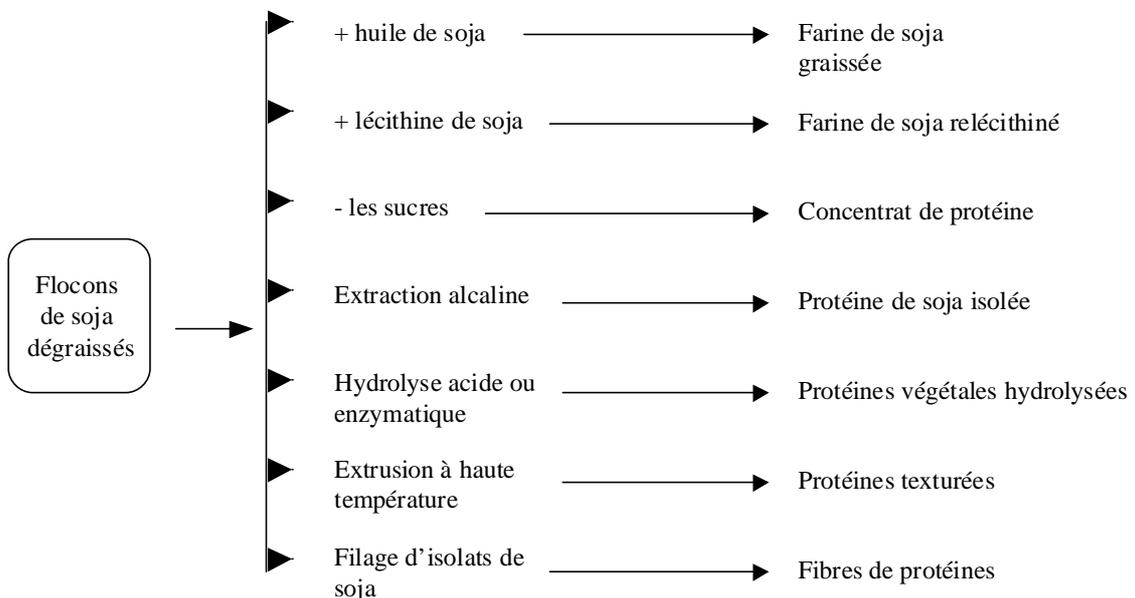


Schéma 5

Les types de produits à base de protéines de soja



Lorsque l'huile brute est produite, elle doit être rapidement raffinée pour garder ses propriétés. Ainsi, de plus en plus souvent, des raffineries sont situées sur le même site que les unités de trituration. La transformation des graines oléagineuses est une industrie lourde traitant des gros volumes, réalisée dans des unités de grande capacité qui fonctionnent en continu 330 jours par an environ²⁷. On pressent que, à ce niveau, existe potentiellement un risque de mélange entre OGM et OGM et une source de coût de contrôle ou de séparation.

La rentabilité d'une unité de trituration demande le traitement d'un volume de 200 tonnes de soja par jour. La production est organisée autour d'un batch équivalent à 10 000 tonnes de graines. Aussi, les triturateurs utilisent leurs équipements pour plusieurs matières premières. En France, les deux autres matières utilisées sont le tournesol et le colza. Le lin et d'autres oléagineux secondaires en terme de volumes sont également transformés dans les usines de trituration.

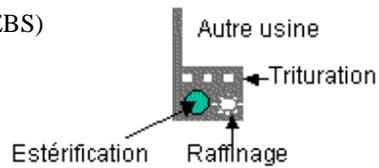
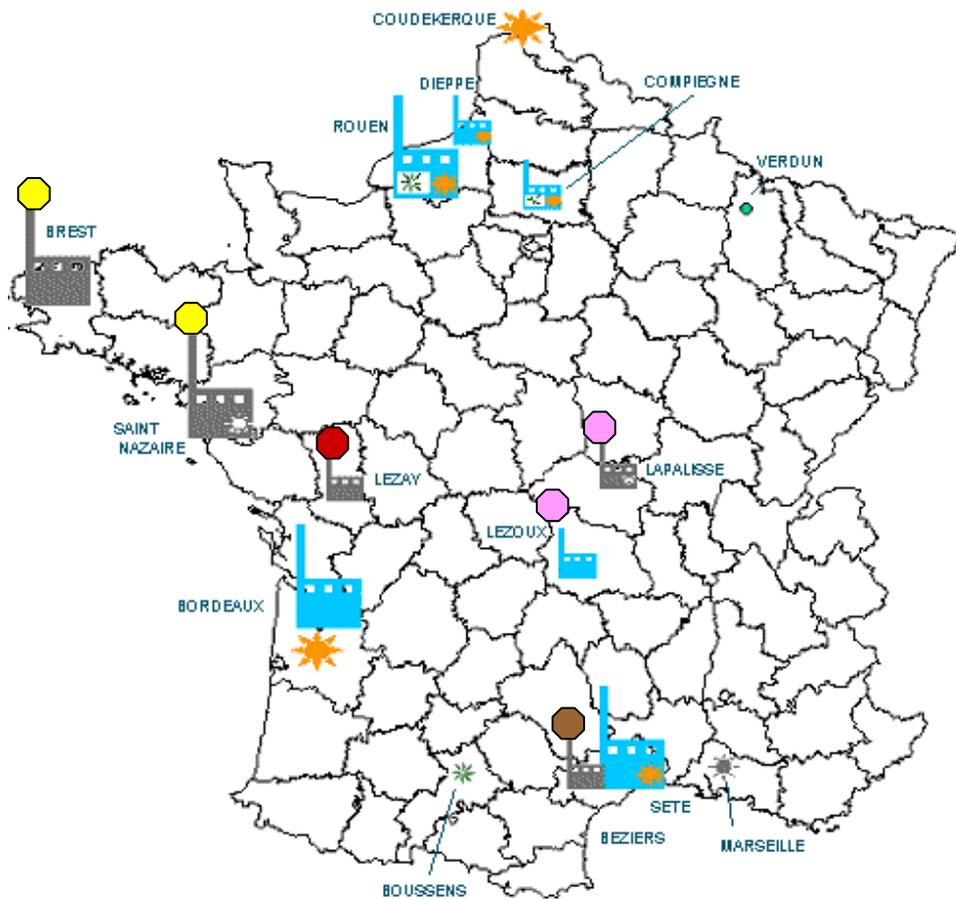
c) Les opérateurs : une forte intégration verticale

La filière oléagineuse a atteint un haut degré d'intégration verticale qui se manifeste par la maîtrise des activités de production des grains jusqu'à la production de la margarine. Trois grands groupes se partagent le marché de la trituration en Europe : Cargill, Archer Daniels Midlands (ADM) et Eridania Beghin Say (EBS) (cf. Tableau 6). En France, Cargill et Eridania Beghin say (Prolea) sont fortement implantés puisque EBS détient 60 % des capacités de trituration française et Cargill 20 % (cf. Tableau 7). Pour le raffinage, on retrouve les grands groupes opérant dans la trituration. De plus en plus, les unités de raffinage sont associées aux unités de triturations (cf. Carte 2).

L'huile est vendue en vrac aux industries de deuxième transformation mais certains groupes assurent eux-mêmes la transformation en margarine et autres produits. C'est le cas de EBS avec cereol qui, depuis le 1er janvier 1998, a intégré le leader du marché des huiles de graines, la société française Lesieur. C'est également le cas de Cargill qui a intégré Vandermoortele International acquérant les activités de trituration et de raffinage de ce dernier et créant une entreprise de production et commercialisation d'huiles alimentaires conditionnées. La filière des protéines de soja est également assurée par les mêmes groupes. En Europe, Central Soya est très actif dans les secteurs des protéines végétales et les lécithines de soja dont il est le premier producteur mondial. Cette position s'appuie en Europe sur Central Soya Aarhus et Stern Lecithin et Soya (EBS).

²⁷ Burghart, 1999

Carte 2 Les usines de transformation des oléagineux en France



- Grandes huileries MEDIACO
- Huilerie de LAPALISSE
- Poitou Charentes oléagineux
- Soja France (groupe Cargill)

Tableau 5**Capacités de trituration des principaux tritrateurs français**

Source : Réussir, Céréales/Grandes cultures, n° 101, février 1998 (actualisées par les auteurs en juillet 2000)

Groupe	Usine	Capacités (milliers de tonnes de graines/an)	Type de graines
Cargill	Brest, Saint Nazaire	600	Toutes graines
EBS	Rouen,	400	Colza-tournesol
	Dieppe,	180	Toutes graines
	Bordeaux,	500	Toutes graines
	Sète	500	Toutes graines
	Compiègne	150	Colza-tournesol
	Lezoux	150	Tournesol
Indépendants	Lezay (79)	60	Colza-tournesol
	Lapalisse (03)	50	Colza-tournesol

Tableau 6**Capacités de trituration des principaux tritrateurs européens**

Source : Réussir, Céréales/Grandes cultures, n° 101, février 1998

Groupe	Capacité de trituration (millions de tonnes)		Nombre d'unités de trituration dans chaque pays de l'Union	
	Colza/tournesol	Soja		
Cargill	3,4	2	Espagne : 5 France : 2 Pays-Bas : 2	Grande Bretagne : 2 Belgique : 1 Allemagne : 1
ADM	2,4	3	Allemagne : 4	Grande Bretagne : 1
EBS	4,9	3,9	Italie : 4 Allemagne : 1 France : 5	Espagne : 3 Pays-Bas : 1

La filière soja comprend trois grandes catégories d'entreprises.

La première catégorie est celle des entreprises de type démontage qui vont décomposer le soja en produits multiples (huiles, lécithines, et tourteaux ou produits à base de farine, ou concentrés ou isolats de soja). Les tourteaux destinés à l'alimentation animale sont des produits à part entière et non des co-produits. Ils sont aujourd'hui des produits à faible valeur ajoutée ce qui incite de nombreux groupes à se tourner vers des produits à plus grande valeur ajoutée comme les concentrats protéiques, les isolats protéiques ou les farines. Parmi cette catégorie d'entreprises, on trouve les tritrateurs, les raffineurs et certains transformateurs. Ces entreprises utilisent au moins trois matières premières agricoles. Leur

activité est très concentrée verticalement, de la semence aux matières grasses, tourteaux, farines ou concentrats.

La deuxième catégorie concerne les entreprises de montage qui vont utiliser les produits à base de soja pour les incorporer dans des aliments destinés à l'homme. Dans cette catégorie on distingue le composé issu de soja en tant qu'ingrédient de l'aliment et le composé issu de soja en tant qu'additif. Dans ces deux cas, les proportions de l'ingrédient dans le produit fini ne sont pas les mêmes mais il reste néanmoins des composants du produit. Ces entreprises couvrent de nombreux secteurs de l'agro-alimentaire.

La troisième catégorie est celle des industries agro-alimentaires et les bio-industries qui vont utiliser le soja comme substrat de culture ou auxiliaire technologique pour obtenir des produits à haute valeur ajoutée. Le soja est alors une matière utile au procédé qui peut éventuellement se traduire par sa présence non intentionnelle dans le produit final.

I.3. CONCLUSION

Les filières maïs et soja s'avèrent particulièrement complexes, pour plusieurs raisons qui se cumulent :

- les stades plus en amont sont peu concentrés, de nombreux acteurs économiques interviennent dans les secteurs de production de semences et, surtout celui de la production de matières premières agricoles, et également le secteur de collecte et stockage ;
- aux stades de la première transformation, amidonnerie et semoulerie (maïs), et trituration (soja), la concentration industrielle est forte ; en revanche l'intégration verticale est plutôt faible, surtout dans la filière maïs ; ces diverses industries approvisionnent en aval de multiples secteurs de transformation alimentaires et qu'elles sont très intégrées aux échanges internationaux ;
- les flux de matières premières (semences ou produits de base) sont très internationalisés : à l'échelle européenne seulement pour la filière maïs, à l'échelle internationale pour le soja qui pour l'essentiel de l'utilisation européenne est importé d'Amérique du Nord et d'Amérique du Sud ;
- le fort degré d'élaboration des produits aux différents stades, de la production jusqu'à la distribution, crée de nombreuses occasions de mélanges de matières au cours des activités de transport et de transformation ;

Au final, il s'agit de filières qui présentent des situations où les besoins en coordination sont forts : (i) coordination technique entre différents types d'activités et (ii) coordination économique, horizontale et verticale, des plans de nombreux acteurs indépendants. Ces plans sont d'autant plus difficiles à coordonner que les agents économiques au stade de la première mise en marché et de la première transformation sont soumis à une forte contrainte de compétitivité par les coûts. Ils cherchent d'abord à développer des stratégies à caractère opportuniste²⁸, par exemple en préservant un degré élevé de flexibilité (substituabilité des matières premières quand c'est possible) pour contrecarrer les rigidités économiques et techniques liées à la spécialisation des équipements spécialisés ou aux économies d'échelle. Dans les activités plus en aval, les matières premières issues des premières transformations du maïs ou du soja sont incorporées dans de nombreux process ou de nombreux produits agro-alimentaires jusqu'au stade ultime des produits finaux commercialisés sur des marchés de grande

²⁸ Au sens de l'expression "coût d'opportunité, ou plus globalement au sens que Williamson a donné à ce terme.

consommation. A ces stades, les mélanges ne sont pas fortuits, ils sont l'essence même de l'activité des entreprises de production alimentaire.

Cet ensemble de situations crée des conditions où la gestion des informations sur la qualité des produits se heurte à d'importants problèmes d'asymétrie d'information et d'aléas contractuels, liés en particulier à la dimension collective (ensemble de la filière) de ces informations. Ces situations à risques comportemental et informationnel sont d'autant plus difficiles à maîtriser que la caractéristique "OGM" ou "non OGM" d'un produit demeure cachée à tous les stades de la chaîne de production et d'utilisation.

II. OGM ET NON OGM : DES CARACTERISTIQUES CACHEES

Nous avons vu précédemment comment, à partir de la notion d'équivalence substantielle d'un côté, et d'un autre côté sur la base d'un seuil de tolérance de présence fortuite, la réglementation s'appuie sur une approche strictement scientifique et technologique pour définir la caractéristique OGM d'un produit. Du point de vue des marchés des produits et des acheteurs, la question de la caractéristique OGM des produits agro-alimentaires se pose en des termes différents.

L'approche classique de Lancaster²⁹, en terme de "caractéristiques" des produits permet de le comprendre. Cet économiste part de l'idée que sur un marché les consommateurs n'évaluent pas les biens au travers de leur propriété intrinsèque, mais au travers des services que ces biens leur rendent : ces services sont appelés "caractéristiques" (ou "attributs") du bien. Il pose ainsi qu'un bien de consommation finale est composé d'un ensemble de caractéristiques dont le consommateur tire son utilité.

Si l'on considère que l'utilisateur final des OGM est l'agriculteur qui achète et utilise des semences OGM, la caractéristique OGM du produit est au service de l'amélioration agronomique des cultures, par exemple une meilleure résistance à la Pyrale du maïs. Dans ce cas, ce n'est que bien après l'achat et l'utilisation (le semis), éventuellement au cours de la culture ou au moment de la récolte, que l'agriculteur pourra juger (par comparaison avec les résultats d'autres parcelles) si ses semences étaient OGM ou non. Il reste que l'agriculteur qui n'utilise pas de semences OGM n'a pas le moyen de savoir si ses semences sont effectivement OGM ou non. Dans la mesure où les OGM dits "de première génération" améliorent uniquement des caractéristiques agronomiques, les seuls agents économiques qui peuvent reconnaître éventuellement les produits à caractéristiques OGM sont les utilisateurs agricoles (et évidemment auparavant les producteurs de semences).

En revanche, les agents aux stades intermédiaires (les transformateurs, distributeurs, etc.), et *a fortiori* plus encore les consommateurs, ne sont pas en mesure de percevoir la caractéristique OGM d'un produit ou d'un lot de produit. Cette caractéristique leur est cachée. Nous voulons montrer ici comment la complexité des circuits que suit un produit de base et le type d'utilisation qu'il subit renforcent considérablement le caractère caché de la caractéristique OGM ou non OGM.

²⁹ Lancaster K.L., 1966, "A New Approach to Consumer Theory". *Journal of Political Economy*, vol. 74, 132-157.

II.1. DU PRODUIT DE CONSOMMATION A LA SEMENCE : COMPLEXITE DES CIRCUITS ET NOMBRE DE FLUX

La réglementation de l'étiquetage met en évidence que la responsabilité de la véracité de l'information fournie repose sur le fabricant des produits disponibles dans les linéaires. Ce fabricant doit donc analyser les flux de sa gamme de produits et remonter jusqu'à la semence.

La première étape consiste à identifier tous les produits qui peuvent contenir des OGM ou qui peuvent être issus d'OGM. Par exemple, pour un grand distributeur, cela signifie examiner une gamme de 1700 à 3700 produits.

La deuxième étape consiste à identifier pour chaque produit le nombre d'ingrédients simples utilisés à chaque étape de la fabrication, de la production/multiplication de la semence au produit destiné au consommateur. Cette étape amène l'opérateur à identifier les circuits empruntés par chaque produit.

La troisième étape, dans le cas où le vendeur voudrait utiliser une allégation laissant entendre que son produit est équivalent à "sans OGM", consiste à identifier à chaque étape de la fabrication s'il y a intervention de micro-organismes génétiquement modifiés dans le procédé.

L'étude "Report on the Compliance Costs Facing Industry and Government Regulators in Relation to Labeling Genetically Modified Foods"³⁰ donne une bonne illustration de cette analyse en prenant l'exemple d'une gamme de 20 références qui sont la combinaison de 10 ingrédients (cas courant actuellement). Chaque ingrédient est lui même composé d'en moyenne 4 ingrédients. Cela revient à examiner 800 flux de produits. Le fait qu'un ingrédient soit commun à plusieurs produits ne signifie pas nécessairement qu'il ne doit être examiné qu'une seule fois. Son utilisation pour chaque produit doit être examinée selon son rôle fonctionnel dans l'élaboration du produit. Ces 800 flux de produits doivent être examinés d'après le nombre d'étapes de production par lesquelles chacun de ces flux passe, en considérant la chaîne depuis le producteur de semences jusqu'au producteur d'aliment. Par exemple, un ingrédient typique d'origine végétale peut passer par 15 étapes successives si on considère les transports et les stockages intermédiaires. Ceci signifie qu'il faut envisager 12 000 points potentiels à auditer pour une gamme de 20 références, ou encore 600 points à contrôler par produit (KPMG, *op. cit.*). Un exemple d'évaluation de flux de produit dans l'encadré 5. Cet exemple concerne la production d'aliments fabriqués en France qui sont présents dans les linéaires.

³⁰ KPMG, 1999, « Report on the compliance costs facing industry and government regulators in relation to labelling genetically modified foods », Canberra, october.

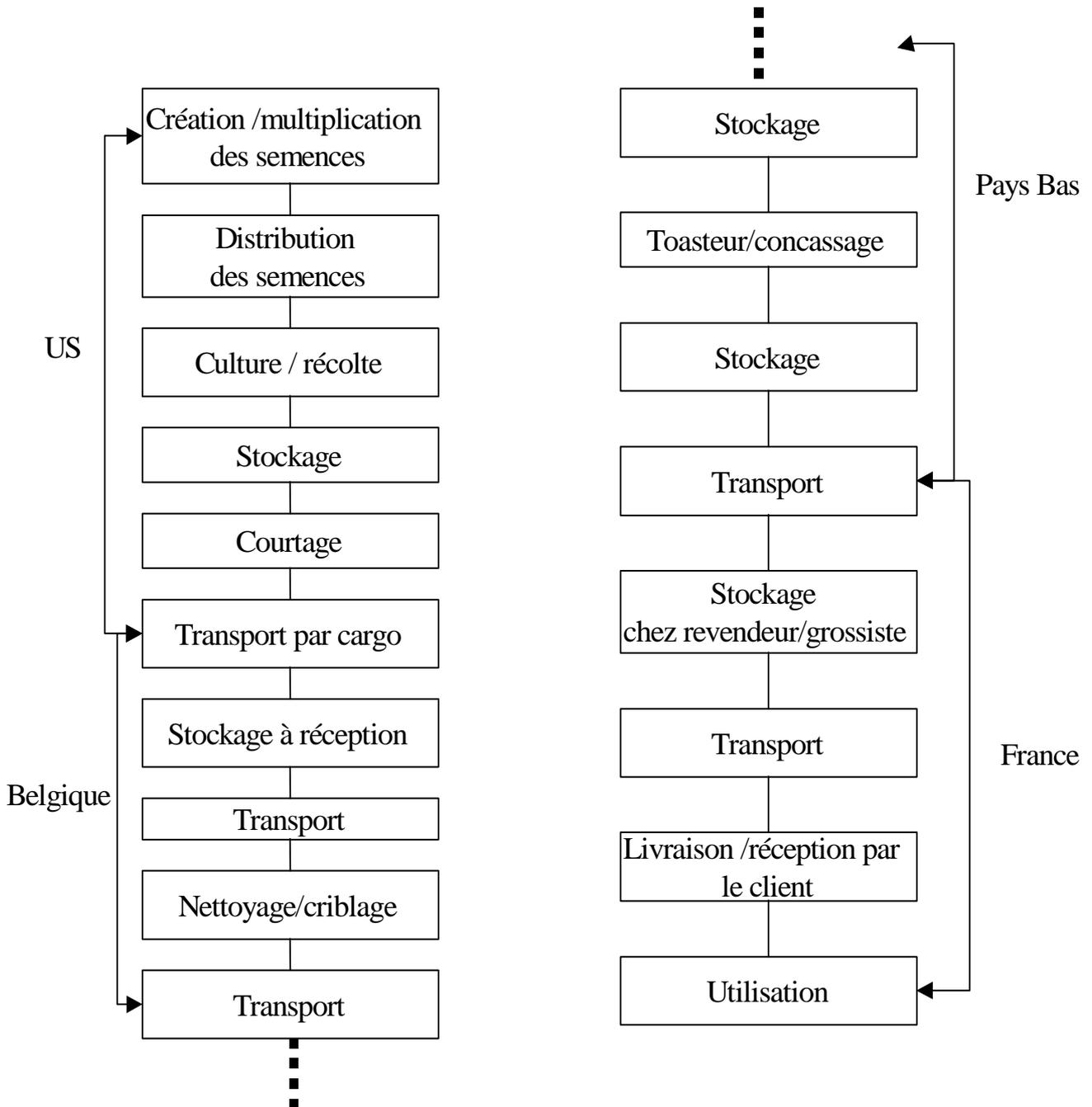
Encadré 5**CONTROLE DE LA CARACTERISTIQUE OGM ET NOMBRE DE FLUX A OBSERVER****LE CAS D'UNE ENTREPRISE FRANÇAISE**

En France, certains industriels et certains distributeurs, soucieux de préserver leur image de marque et de garantir leurs produits quant à l'absence d'OGM, ont effectué un classement en procédant aux 3 étapes décrites ci-dessus. Un fabricant déclarait ainsi que 63 % des produits de sa gamme constituée de 280 références sont concernés par les OGM, sans prendre en compte les auxiliaires technologiques (qui n'engendrent qu'une présence fortuite dans le produit fini). Les 280 références sont obtenues à partir de 194 recettes qui sont la combinaison de plus de 100 ingrédients. Le nombre de flux de produits à considérer est phénoménal. Cet industriel a identifié 67 de ces ingrédients comme étant, contenant, ou issus d'OGM. Si chacun de ces ingrédients est en moyenne la combinaison de 4 ingrédients, il a dû examiner de 268 flux de produit, si les ingrédients sont utilisés dans une seule recette à 75 040 flux, si les ingrédients sont utilisés dans toutes les recettes. Puisqu'il affirme que 63 % de sa gamme est concerné par les OGM (soit 177 produits), les flux de produits se montent à 47 436 flux. En poussant le raisonnement encore plus loin, si on considère que le nombre d'étape de production par lesquelles passent les produits de la semence au produit final est en moyenne de 10 (valeur basse), le nombre de points potentiels à auditer est de 474 360 pour les 177 produits soit 2 680 points potentiels par produit.

Le schéma 6 pour sa part montre l'exemple d'un circuit de graines de soja pour aboutir à l'utilisation d'un ingrédient à base de soja par un industriel français. Le cas d'un passage dans 4 pays différents est courant pour le soja, qu'il s'agisse de graines, d'huile ou d'isolats.

Schéma 6

Un circuit de production pour un ingrédient issu de soja
17 étapes dans 4 pays différents



Pour illustrer la complexité des flux de produits, prenons le cas d'un produit relativement simple : les céréales pour petits déjeuners. Il est simple du fait qu'il est composé de 7 ingrédients et que le maïs entre pour plus de 90 % de la composition du produit. Quatre des ingrédients ne sont pas concernés par les OGM. Parmi les ingrédients concernés par les OGM on distingue le maïs issu de semoulerie, certaines vitamines et un arôme issus de la bio-industrie. Chercher à identifier l'origine des 4 ingrédients revient à remonter le trajet des ingrédients de fournisseur en fournisseur jusqu'au fournisseur de semences.

Si pour l'ingrédient majeur, la semoule de maïs, le nombre de fournisseurs est limité (en moyenne 5 fournisseurs jusqu'à la semence), il en va autrement pour la fabrication de certaines vitamines et des arômes. En effet, un arôme est la composition de différents ingrédients, composition qui doit restituer une nuance souhaitée et s'adapter à l'aliment auquel elle sera incorporée. En outre, la formulation doit tenir compte non seulement de sa propre fabrication industrielle, mais aussi des traitements qu'elle devra subir lorsqu'elle sera incorporée à l'aliment³¹. Les industries fabriquant les arômes assemblent de multiples matières pour parvenir à obtenir l'arôme final. Il n'est pas rare qu'il soit composé d'une dizaine d'ingrédients dont certains sont issus de maïs ou de soja. La fabrication d'un arôme résulte de trois types de procédés, micro-biologiques, chimiques ou une combinaison de ces deux types. Le procédé micro-biologique combine :

- l'utilisation de matières d'origines diverses, qui pour certaines d'entre elles peuvent être du maïs ou du soja. Ces matières se retrouvent dans l'arôme final.
- l'utilisation de substrat servant à cultiver le micro-organisme sur un milieu approprié. Ces matières peuvent être issues de plantes génétiquement modifiées. Elles sont selon les cas présentes ou absentes dans l'arôme final.
- l'utilisation du micro-organisme qui va synthétiser l'un des produits entrant dans la composition de l'arôme final. Un certain nombre d'entre eux sont le produit des biotechnologies.

Sur l'arôme final, la présence d'ADN ou de protéine résultant d'une modification génétique peut être réelle. Le nombre de fournisseurs se multiplie alors très vite ce qui complique particulièrement l'identification des flux de produits.

Le même raisonnement est également à envisager pour la fabrication de certains additifs et de certaines vitamines.

³¹ Multon, 1992

II.2. CARACTERISTIQUE CONTROLEE ET FLUX DE PRODUITS A OBSERVER

La qualification "OGM", telle que nous l'avons définie dans la première partie de ce rapport, suppose que la caractéristique génétiquement modifiée soit apparente sur les documents de la semence au produit final. Elle implique la mise en place de procédures pour que le transfert d'information se maintienne jusqu'au dernier opérateur.

Concernant la caractéristique positive "présence d'OGM", elle est identifiable par analyse³² sans obstacles majeurs. De plus un mélange de produits qualifiés d'OGM et de produits non qualifiés n'engendre pas de déclassement des produits qualifiés d'OGM. En outre, la qualification OGM est obligatoire pour les semences depuis la directive (CE) 98/95.

En revanche, le non étiquetage, et *a fortiori* une la qualification négative "absence d'OGM", demandent de s'assurer qu'il n'y a pas eu utilisation de produits agricoles issus d'OGM. Ils demandent donc que la caractéristique de conformité du produit soit perpétuée de la production de semences au dernier fabricant d'aliments. Or la conformité du produit est définie par la législation différemment suivant le niveau où se trouve l'opérateur dans la filière.

D'un côté, au niveau semence, tout ce qui n'est pas étiqueté "OGM" est non qualifié et aucune obligation légale permet de garantir une conformité du produit semence par rapport à son contenu en OGM. La conformité est alors intrinsèquement liée aux accords entre fournisseurs et clients. Au niveau de la production agricole, ou au niveau de la fabrication des produits intermédiaires, ingrédients, texturants, etc., il en va de même.

D'un autre côté, la conformité du produit pour le dernier opérateur repose légalement sur deux types de données. Une donnée documentaire assurant la conformité de la matière utilisée par le fabricant et cherchant à démontrer que la caractéristique de non qualification a été respectée par ses fournisseurs et les fournisseurs des fournisseurs. La deuxième donnée, qui est analytique, permet de confirmer la non qualification du produit. Les flux de produits à identifier pour ces opérateurs concernent les ingrédients, avec une obligation de résultat analytique fixée par le seuil maximal de présence fortuite de 1 % d'OGM (considéré ingrédient par ingrédient), les additifs et les arômes (sans considérer les additifs de transfert et les supports d'arômes), avec une absence de définition de seuil amenant, de fait, au seuil de détection de la méthode utilisée.

Enfin la qualification "sans OGM" suppose l'absence totale d'utilisation d'OGM à tous les niveaux de production. Elle demande à l'opérateur final d'être en mesure de contrôler les matières et les procédés de chaque matière qu'il va utiliser pour la fabrication de l'aliment ainsi libellé. Il est déjà difficile de remonter les flux de produits issus de production végétale au-delà du deuxième fournisseur, mais il l'est encore plus de contrôler si les auxiliaires technologiques utilisés dans les procédés sont, contiennent ou sont issus d'organismes génétiquement modifiés. Réglementairement, l'utilisation de tels organismes en milieu confiné est soumise à autorisation et à déclaration auprès des autorités compétentes (Comité du Génie Génétique). Toutefois, il n'y a aucune obligation de communiquer une telle caractéristique à ses clients et encore moins aux clients de ses clients.

Pour mesurer l'ampleur de l'utilisation de ces microorganismes dans l'agro-alimentaire, ce qui reste néanmoins très difficile à évaluer, nous avons choisi de répertorier les secteurs pour lesquels les

³² Cf. rapport 2 de Yves Bertheau "

procédés de fermentation ou d'hydrolyse enzymatique sont utilisés (Cf. Tableau 8). Ensuite, nous avons recensé les micro organismes génétiquement modifiés, produisant des enzymes, autorisés par les autorités compétentes (arrêté du 05 septembre 1989 et sa dernière version du 28 juillet 1999). Notre recherche a pour objet d'illustrer la difficulté de répondre à une qualification "zéro OGM". Par conséquent, nous nous sommes concentrés sur les enzymes. Il va de soi, que certaines vitamines et certains acides organiques sont également concernés par notre propos. Soulignons qu'en aucun cas, notre analyse ne suggère que tel fabricant utilise de tels organismes dans son procédé.

Tableau 7

Principaux composés produits par fermentation ou synthèse

<i>Principaux acides organiques produits par fermentation</i>		
Nom	Micro-organisme	Utilisation dans l'alimentaire
Acide acétique	<i>Acetobacter sp.</i>	Conservateur
Acide citrique	<i>Aspergillus niger</i>	Conservateur, acidulant additif alimentaire
Acide gluconique	<i>Aspergillus niger</i> <i>Gluconobacter suboxydans</i>	Agro alimentaire
Acide lactique	<i>Lactobacillus delbrueckii</i> <i>Rhizopus oryzae</i>	Conservateur, acidulant
<i>Principaux biopolymères issus de fermentation</i>		
Alginate	<i>Azotobacter vinelandii</i>	Epaississants, gélifiants
Levane	<i>Zymomonas mobilis</i>	
Phosphomannane	<i>Hansenula holstii</i>	
Polyhydroxybutyrate	<i>Alcaligenes eutrophus</i>	
Pullulane	<i>Aureobasidium pullulans</i>	
Scléroglycane	<i>Sclerotium rolfsii</i>	
Xanthane	<i>Xanthomonas campestris</i>	
<i>Principaux aminoacides produits par fermentation</i>		
L-Arginine	Les souches productrices exploitées appartiennent en général aux genres <i>Corynebacterium</i> , <i>Brevibacterium</i> et <i>Arthrobacter</i> . Les espèces <i>Corynebacterium glutamicum</i> et <i>Brevibacterium flavum</i> sont le plus fréquemment utilisées.	Nutrition
L-Citrulline		
Acide L-glutamique		Exhausteur de goût
L-Histidine		
L-Glutamine		
L-Isoleucine		
L-Leucine		
L-Lysine		Alimentation animale
L-Ornithine		
L-Phénylalanine		Synthèse de l'aspartame
L-Proline		
L-Sérine		

L-Thréonine		Alimentation animale
L-Tryptophane		
L-Valine		

Tableau 8

Principales enzymes produites par fermentation

α -Amylase	<i>Bacillus sp.</i>	Ces enzymes sont utilisées dans de nombreux secteurs et en particulier dans l'industrie alimentaire : Préparation des farines Jus de fruits, alcools, traitement de l'amidon.
Chymosine	<i>Aspergillus ?</i>	
Cellulase	<i>Trichoderma reseei</i>	
Gluco-amylase	<i>Aspergillus sp.</i>	
Glucose-isomérase	<i>Streptomyces sp.</i> <i>Actinoplanes sp.</i> <i>Bacillus sp.</i>	
Glucose oxydase	<i>Penicillium sp.</i>	
Invertase	<i>Saccharomyces gragilis</i>	
Lipase	<i>Aspergillus sp.</i> <i>Rhizopus sp.</i>	
Pectinase	<i>Aspergillus sp.</i>	
Protéase	<i>Bacillus sp.</i>	
Pullulanase	<i>Bacillus sp.</i>	

Tableau 9**Principales vitamines et provitamines produites par fermentation ou bioconversion**

B2 (riboflavine)	<i>Ashbya gossypii</i>	Céréales petits déjeuners,
B12	<i>Propionibacterium shermanii</i> <i>Pseudomonas denitrificans</i>	
C	<i>Acetobacter suboxydans</i> (bioconversion entre le D-sorbitol et le L-sorbose)	
D (le précurseur ergostérol est produit par fermentation)	<i>Saccharomyces sp.</i>	

Tableau 10**Les micro-organismes génétiquement modifiés produisant des enzymes autorisées dans l'alimentation humaine**

Source : arrêté du 5 septembre 1989 intégrant les diverses modifications jusqu'à celles du 28 juillet 1999 publiées au J.O. du 22-08-99

Les micro-organismes génétiquement modifiés autorisés	Leur fonction et les secteurs dans lesquelles ils peuvent être utilisés
<i>Bacillus licheniformis</i> obtenu par recombinaison homologue, produisant l'alpha amylase	Produits d'hydrolyse de l'amidon, bière, alcool, liquéfaction des grains crus en brasserie, de l'amidon dans la trempé de distillation (industrie de l'alcool), dégradation de l'amidon dans le jus de canne en sucrerie
<i>Bacillus licheniformis</i> contenant le gène de l'alpha-amylase de <i>Bacillus stearothermophilus</i>	Produits d'hydrolyse de l'amidon, bière, alcool, liquéfaction des grains crus en brasserie, de l'amidon dans la trempé de distillation (industrie de l'alcool), dégradation de l'amidon dans le jus de canne en sucrerie
<i>Bacillus subtilis</i> contenant le gène de l'alpha-amylase de <i>Bacillus stearothermophilus</i> .	Exo-alpha-amylase maltogène servant à la panification et à la production de sirop de maltose
<i>Bacillus subtilis</i> contenant le gène de l'alpha-acétolactate-décarboxylase de <i>Bacillus brevis</i>	Bière, alcool
<i>Aspergillus oryzae</i> contenant le gène codant pour la protéase de <i>Rhizomucor meiji</i>	Aspartyl protéase utilisée dans des fromages ne bénéficiant pas d'une appellation d'origine.
<i>Bacillus licheniformis</i> contenant le gène codant pour la plullulanase de <i>Bacillus deramificans</i>	Production industrielle de sirop de glucose
<i>Escherichia coli</i> renfermant un gène de prochymosine A de veau	Fromages à l'exception des fromages bénéficiant d'une appellation d'origine
<i>Aspergillus niger var. awamori</i> renfermant un gène de prochymosine B de veau	Fromages à l'exception des fromages bénéficiant d'une appellation d'origine
<i>Aspergillus oryzae</i> contenant le gène codant pour l'enzyme xylanase de <i>Thermomyces lanuginosus</i>	Panification courante ou spéciale
<i>Aspergillus oryzae</i> contenant le gène codant pour l'enzyme lipase de <i>Thermomyces lanuginosus</i>	Panification courante ou spéciale

Nous observons que l'utilisation d'enzymes produites par des micro-organismes génétiquement modifiés concerne les secteurs de l'amidonnerie, meunerie, boulangerie, des fruitières, brasseries et distillerie. En ne considérant que les enzymes, le nombre de secteurs impliqués est déjà important. Si nous considérons les vitamines et acides organiques, ce nombre augmente encore. Ceci signifie qu'une qualification "zéro OGM" implique de reconsidérer de nombreux modes de production des denrées alimentaires et passe par la construction parallèle d'unités de production conforme à la qualification recherchée. Pour des raisons propres à la construction même de ces micro-organismes, la conformité au mode de production ne pourrait reposer que sur des obligations de moyens.

II.3. CONCLUSION

Il est connu d'une manière générale dans l'agro-alimentaire, que la question de l'information sur les caractéristiques des produits se pose dans des termes particulièrement difficiles (cf. Encadré 6). Les acheteurs ne sont pas en mesure de connaître automatiquement ni le niveau de qualité des produits, ni la véracité des informations sur les caractéristiques des produits, d'autant plus que les caractéristiques des denrées alimentaires sont pour l'essentiel des "caractéristiques d'expérience", observables seulement après l'achat, à l'usage, (comme la tendreté de la viande par exemple), ou des "caractéristiques de confiance" non identifiables même après l'achat. C'est par exemple le cas lorsque la composante "sécurité" de la qualité, ou encore la composition nutritionnelle d'un produit sont en cause. C'est également le cas lorsque l'on s'attache aux composantes éthiques, culturelles ou environnementales de la qualité : rien par exemple ne permet de discerner, au moment de la consommation, un bien dont les conditions de production sont particulières en ce qui concerne le bien-être des animaux, les droits des travailleurs, la protection de l'environnement, ou bien encore qui est produit sans recours à des procédés particuliers (biotechnologie, irradiation, etc.), d'un bien produit dans d'autres conditions. Ces caractéristiques relèvent de l'aspect "confiance".

Encadré 6

LES DIFFERENTS TYPES DE CARACTERISTIQUES D'APRES LA THEORIE ECONOMIQUE

Une typologie classique chez les économistes de l'information distingue trois types de caractéristiques³³ en fonction du moment où l'acheteur est informé sur ces caractéristiques (le vendeur, pour sa part, connaissant pleinement ces caractéristiques). On distingue ainsi :

- les " caractéristiques de recherche ", que l'acheteur identifie avant l'achat,
- les " caractéristiques d'expérience ", qui ne sont identifiables qu'après l'achat,
- les " caractéristiques de confiance ", qui ne sont jamais identifiées.

Il est clair que les produits qui prétendent être identifiés à partir de la caractéristique OGM ou de la caractéristique non OGM relèvent d'une problématique liée aux caractéristiques de confiance. Ces caractéristiques sont difficilement observables et contrôlables au niveau de la semence et des produits agricoles. En descendant les filières, ces caractéristiques sont de plus en plus "cachées". En effet, elles sont rendues beaucoup plus difficilement observables et contrôlables par le nombre de flux,

³³ Remarquons qu'un même produit peut avoir des caractéristiques de chacun des trois types.

la multiplicité des circuits empruntés et la complexité des opérations d'assemblage/désassemblage de matières.

Au niveau du produit agricole, tel que peut l'acheter en frais un consommateur par exemple, il va de soi que les sens et la capacité personnelle d'expertise du consommateur sont insuffisants pour lui permettre d'évaluer si un produit contient ou non des OGM. Concernant des produits transformés, pour tous les opérateurs aux différents stades intermédiaires des filières, il est difficile et complexe de contrôler si les méthodes de productions ont utilisé ou non des ingrédients ou des auxiliaires de fabrication utilisant des OGM. Même si une information en la matière leur est fournie ils ne peuvent pas eux-mêmes directement sans dispositif adapté en vérifier l'exactitude ou simplement en évaluer la fiabilité. Les opérateurs intermédiaires et le consommateur doivent donc recourir à une information et bénéficier d'une garantie. Au niveau des opérateurs cette information peut-être véhiculée par l'étiquetage ou par voie documentaire. Au niveau des consommateurs, cette information peut être résumée dans ce que les économistes appellent "un signal de qualité" (cf. Encadré 7).

III. Garantie de l'information et traçabilité des produits

Du point de vue des offreurs dans les filières agro-alimentaires, au plan français et communautaire, quatre grands types de stratégie de signalisation sont envisageables :

- la création d'une allégation mise à disposition des acteurs économiques, avec référence à une norme de produit et à une norme de traçabilité (AFNOR, COFRAQ, etc.), et contrôle par une instance publique (DGCCRF)
- la création d'un label spécifique, élaboré et homologué par une instance officielle (par exemple CNLCC), avec une certification par un organisme tiers
- la réservation de la mention "non OGM" aux certifications de qualité officielles existantes³⁴ ou à l'une d'entre elles
- s'en tenir à une signalisation positive de type "avec OGM" sans signalisation correspondant à la qualification négative.

C'est d'abord sur la base du critère de pertinence pour les consommateurs (l'information qui leur est préférable) qu'il convient de choisir la stratégie à retenir³⁵. Cependant, quel que soit le type de signalisation retenue, la question se pose du mécanisme capable de générer et d'entretenir la crédibilité du signal, c'est-à-dire de susciter la confiance des consommateurs. En réponse à cette question, la théorie économique propose de considérer qu'un signal de qualité est un "contrat" entre les producteurs et les consommateurs, c'est-à-dire un ensemble de promesses sur la qualité future des biens quelle que soit la définition que l'on donne de cette qualité. Cela peut être la promesse d'un niveau de qualité régulier dans l'espace et dans le temps, ou que le produit provient d'un certain lieu géographique (cas des AOC par exemple). Ce peut être aussi la promesse que le produit est fabriqué selon une certaine technologie, que les produits ne contiennent pas un élément donné. La crédibilité alors renvoie à la capacité qu'a le producteur à garantir l'exécution de ses engagements sur la qualité des produits finaux. Dans le cas qui nous intéresse ici, où l'information est de type "OGM" ou "non OGM" : quelles sont les promesses sur lesquelles doivent s'engager collectivement tous les opérateurs aux différents niveaux des filières afin de rendre fiable l'information donnée aux consommateurs ? quels sont les systèmes de garantie et de contrôle à mettre en œuvre ?

³⁴ Appellation d'origine contrôlée, Label rouge, Certificat de conformité de produit, logo Agriculture Biologique.

³⁵ Cf. programme de B. Ruffieux.

Encadré 7

SIGNAL DE QUALITE CREDIBLE : DEFINITION

Nous entendons par signal de qualité un résumé d'information (une connaissance synthétique ou un concentré de savoir) qui se concrétise par l'affichage sur le produit d'un logo, d'un sigle, d'un nom ou encore d'une mention valorisante relativement à une ou plusieurs caractéristiques d'un produit qui ne sont pas directement visibles à l'achat, voire même à l'usage et que l'offre peut, à un stade ou à un autre, contrôler. Le résumé d'information peut concerner certains attributs du produit ou certaines caractéristiques de l'activité de production. Un signal de qualité est pertinent quand il "fait sens" pour le consommateur, quand il lui reconnaît une valeur (il est disposé à payer aussi bien pour les caractéristiques du produit que pour le résumé d'information). En suivant le principe d'économie sur les coûts de transaction, ce signal sera alors d'autant plus efficace économiquement qu'il est peu coûteux pour l'émetteur du signal et crédible pour celui qui le reçoit, c'est-à-dire qu'il est associé à différents types de mécanismes de garantie. Le rôle des institutions est alors de définir un ensemble de règles formelles ou informelles pour encadrer les interactions entre les agents et ainsi réduire les coûts nécessaires à la réalisation des transactions.

III.1. LES SYSTEMES DE GARANTIE DE L'INFORMATION

1. La garantie par la réputation de l'entreprise et son renforcement par la certification d'Assurance-Qualité

La réputation, qui repose sur la construction d'une image de marque grâce à la répétition des achats, associe la qualité du produit au nom de celui qui le fabrique et/ou le vend. Le signal de qualité est alors inhérent au fonctionnement du marché (on parle de signal de qualité "endogène" au marché) : plus la réputation est grande, plus le préjudice sera élevé en cas de défaillance, car est menacée la rentabilité des investissements consentis pour créer et entretenir l'image de marque (par exemple les dépenses en publicité ou la création d'un circuit de distribution). Les noms commerciaux et la marque commerciale constituent des cas types d'un signal de qualité endogène.

Le mécanisme de réputation est un puissant mécanisme d'incitation à tenir les promesses du signal. Cependant, le mécanisme de réputation n'assure pas automatiquement que l'appareil de production au sein de la firme fabrique la totalité des produits en conformité à ce référentiel. Ce problème est encore plus difficile quand tout ou partie de la production d'un produit vendu sous une marque propre est délégué à des « partenaires » (qui sont parfois aussi en même temps des rivaux). D'autres systèmes de gestion de la conformité des produits sont alors mis en place pour renforcer la garantie par la réputation.

Depuis une dizaine d'années, les fabricants ou les distributeurs ayant des stratégies de marque ont adopté de nouvelles méthodes de gestion de la qualité. Dans le cadre d'une gestion de produits sous marque ou garanti, le but est désormais d'aboutir au "zéro défaut". C'est dans cette perspective que sont utilisées les procédures de certification d'Assurance-Qualité par les distributeurs (cf. Encadré 8). En effet, lorsqu'un distributeur délègue à un fabricant la production d'un produit vendu sous une marque propre il est dépendant de la qualité du travail du fabricant. Le contrôle de cette qualité est alors stratégique pour : (1) en matière commerciale, se prémunir d'une détérioration de sa propre réputation ; (2) en matière juridique se garantir contre une responsabilité pénale.

Les systèmes de certification de moyens ou de méthode sont de plus en plus utilisés par les entreprises quand l'engagement que représente le signal oblige souvent l'entreprise à contrôler à l'extrême la régularité de la qualité. Les produits à achats fréquents représentent un défi à cet égard pour l'entreprise. Par exemple, la réputation de l'Oréal, contraint cette firme à rechercher le défaut zéro, *i. e.*, à pousser à l'extrême les précautions avant le lancement d'un nouveau produit ou toute modification de formule de ses produits de beauté.

Encadré 8

LA CERTIFICATION D'ASSURANCE-QUALITE

Depuis une dizaine d'années, dans toutes les économies de marché développées, les fabricants ou les distributeurs ont mis en place de nouvelles méthodes de gestion de la qualité. L'objectif est notamment de s'assurer que l'information fournie au client est fiable ou que la marque "tient ses promesses". Dans ce cadre, les anciennes méthodes de gestion de la qualité se sont révélées d'une fiabilité insuffisante ou d'un coût trop élevé pour réduire de façon satisfaisante les erreurs liées aux procédés de fabrication, en particulier lorsqu'ils sont « confiés » par contrat à d'autres entreprises. Désormais, il s'agit de prévenir systématiquement les sources de "non qualité" à tous les stades. La gestion de la qualité suppose la coordination des différentes phases qui vont de la conception du standard à la réalisation des produits. On parle de "Maîtrise de la Qualité Totale" ("Total Quality Control"). La gestion de la qualité n'a plus seulement pour objet le produit, ni même les procédés de fabrication, mais aussi l'information.

Cette recherche d'une Maîtrise de la Qualité Totale au sein de l'entreprise a trouvé son prolongement dans la gestion des relations entre entreprises. La fonction achat et approvisionnement des entreprises est particulièrement concernée. C'est d'elle que dépendent l'homogénéité et la constance des matières premières ou des produits intermédiaires qui entrent dans la composition des produits. Les fabricants ont ainsi développé une méthode de gestion d'inspiration japonaise, l'"Assurance Qualité"³⁶. Le principe en est que le fournisseur doit faire la démonstration, avant même l'établissement d'un contrat, de sa capacité à se conformer aux spécifications du fabricant³⁷. L'assurance de conformité ne provient pas de la vérification directe du produit, mais de la garantie par le fournisseur de sa capacité à respecter ses engagements. Cette garantie doit être testée régulièrement. Les grands fabricants mettent à l'épreuve leurs fournisseurs par le moyen d'audits de la qualité. Mais la multiplication de tels audits et le nombre élevé de spécifications techniques compliquent considérablement les procédures et les rendent coûteuses. La réponse à cet obstacle a été la "Certification d'Assurance Qualité" : la fonction d'expertise est confiée à un organisme spécialisé, indépendant du client et du fournisseur³⁸.

³⁶ Selon la définition de l'Association Française de Normalisation (AFNOR), il s'agit de "l'ensemble des actions préétablies et systématiques nécessaires pour donner la confiance en l'obtention régulière de la qualité requise".

³⁷ L'Assurance-Qualité repose sur la mise en place de nombreuses procédures de contrôle rigoureusement formalisées, à tous les stades de la production : choix des matières premières, spécification du produit, description des procédés de fabrication, plans et procédures de contrôles, qualification des personnels, critères d'acceptation ou de rejet du produit final.

³⁸ Ce type de procédure s'est considérablement étendue au cours des cinq dernières années. Ainsi en France, 800 entreprises agro-alimentaires ont mis en place une certification d'Assurance-qualité de type de type ISO 9000 (International Standard Organization). La certification ISO 9001 est le modèle le plus approfondi, puisqu'il inclut dans son champ d'analyse la conception, le développement, la production l'installation et l'après-vente. ISO 9002, très développée, est plus restreinte, et se limite à considérer les achats, la production et l'installation. ISO 9003 ne prend en compte que les contrôles et les essais finaux ; elle est à la limite de l'assurance qualité.

2. La garantie par les dispositifs de certification de produit par un tiers indépendant

Les systèmes de certification consistent à appuyer la crédibilité d'une information ou d'un résumé d'information, un signal de qualité, sur l'intervention d'une institution formelle, extérieure aux transactions marchandes, qui garantit la fiabilité de l'information et, *in fine*, la véracité de l'allégation. Ces institutions formelles (organismes de certification, Interprofession ou Etat) engagent alors leur propre responsabilité, fondée sur leur capacité d'expertise, la fiabilité de leurs contrôles et, en particulier en ce qui concerne l'Etat, sur leur puissance de coercition. Dans le cas des marques de certification, la crédibilité du signal repose sur un contrôle formel de la conformité au référentiel ; contrôle *ex ante* (accréditation des producteurs) et contrôle *ex post* (vérification des produits) qui s'appuie sur l'intervention d'une institution formelle, publique, privée ou mixte, mais extérieure aux agents impliqués dans la transaction. Le signal de qualité cherche donc sa caution dans un organisme tiers, indépendant, qui a pour fonctions : (1) de spécifier les caractéristiques utilisées dans le standard, (2) de contrôler la conformité à ces caractéristiques, (3) de délivrer le certificat de conformité. Une telle « institution », qui peut tirer sa légitimité de la garantie de l'Etat (cas des Appellations d'origine en Europe) ou de la réputation qu'a acquise un organisme privé indépendant (l'Underwriters laboratory aux USA), engage sa propre responsabilité, y compris au plan juridique, sur la base de son expertise technique, de la fiabilité de ses contrôles et, le cas échéant, de son pouvoir de sanction sur les utilisateurs du signal. Ainsi, le signal « Label Rouge », développé en France dans le secteur avicole, garantit un niveau objectif de qualité supérieure, basée sur une certification officielle par un organisme certificateur.

Compte tenu des structures des filières maïs et soja et de la nature de l'information OGM (une caractéristique cachée), c'est un dispositif de certification qui est le plus apte à assurer la fiabilité des informations qui doivent être transportées tout au long des filières, d'agents en agents. Mais cette voie n'exclut pas, bien au contraire, de s'appuyer également sur le mécanisme de réputation. On constate d'ailleurs que c'est une tendance actuelle de mettre en œuvre des stratégies mixtes combinant réputation et certification³⁹. Il reste que le mécanisme de réputation, dont la stratégie de marque est la concrétisation la plus connue, ne peut pas supporter à lui seul la crédibilité d'une information de type "OGM" ou "non OGM".

Dans tous les cas de figure, garantir aux consommateurs la fiabilité de l'information qui lui est fournie en matière d'OGM sur l'étiquette d'un produit suppose un système de gestion d'information global et cohérent pour l'ensemble de la filière agro-alimentaire. C'est un tel système d'information que désigne le terme désormais courant de "traçabilité".

III.2. ARCHITECTURE DE LA TRAÇABILITE DE LA CARACTERISTIQUE OGM/NON OGM

Dans un article récent, un fonctionnaire⁴⁰ du Ministère de l'Agriculture, rappelle avec à propos, citations des principales références à l'appui, que "les pouvoirs publics ont encadré la traçabilité

³⁹ Un certificat officiel de qualité comme le Label rouge par exemple, cherche à la fois à développer une réputation liée à une image de marque et une garantie officielle. Les situations de crise et d'incertitude forte sur la qualité suscitent de telles stratégies mixtes pour renforcer la crédibilité d'un signal de qualité; c'est le cas par exemple en France, du sigle "V.B.F" (Viande Bovine Française) et du logo "C.Q.C" (Certification Qualité Contrôlée) mis en place récemment dans le secteur de la viande bovine.

⁴⁰ Ph. Bonbled, '2000) "La traçabilité dans l'agro-alimentaire : état des lieux des exigences légales et réglementaires, conséquences pour les professionnels de l'agr-alimentaire". *OCL*, vol. 7, n)5, 406-408.

légalement ou réglementairement, "implicitement" ou explicitement", depuis de nombreuses années", en tout cas dans les secteurs de la viande et des signes officiels de qualité. La dernière loi d'orientation agricole prévoit quant à elle une généralisation des dispositifs de traçabilité.

Pour ce qui est de la question de la garantie de la fiabilité de l'information sur la caractéristique OGM/non OGM, on se demande ici s'il est nécessaire de concevoir une architecture de traçabilité particulière, différente des traçabilités connues jusqu'ici dans les filières agro-alimentaires. Dans cette perspective il sera utile de rappeler la définition générale de la traçabilité, mais surtout de procéder à mais à une approche analytique. Cependant, soulignons dès maintenant que la traduction des principes de traçabilité dans un dispositif opérationnel ne peut relever que d'une démarche propre à chaque entreprise.

1. Les objectifs de la traçabilité des OGM

Définie de manière générale, la traçabilité des produits est "l'aptitude à retrouver la localisation, l'utilisation ou l'historique d'un produit au moyen d'identifications enregistrées". Le terme "aptitude" suppose que chaque acteur soit capable de définir l'ensemble des moyens et des systèmes qu'il développe pour garantir une certaine aptitude. Remarquons également qu'il est question de retrouver l'historique, ce qui implique que l'historique des produits existe au préalable. De plus le verbe "retrouver" indique qu'il s'agit d'un outil de maîtrise a posteriori par rapport à la phase de production. Le terme de traçabilité est présent dans les normes ISO 9001 et ISO 9002 (point 4.8 du chapitre maîtrise des processus).

Pratiquement, jusqu'au milieu des années 1990, dans le meilleur des cas, la traçabilité allait des produits agricoles aux produits transformés mis en vente auprès des consommateurs, mais sans se préoccuper des stades en amont (alimentation du bétail, origine des semences, historique agronomique et localisation des parcelles, etc.) : par exemple, les procédures d'Assurance-Qualité (ISO 9002) des usines de fabrication de sucre commençaient seulement à l'entrée des betteraves dans l'usine.

Le domaine d'application de la traçabilité s'est considérablement étendu ces dernières années. Depuis les crises de l'ESB et, à un degré moindre de la dioxine, on cherche à inclure dans les systèmes de traçabilité les exploitations agricoles et les moyens de production qu'elles utilisent. Ce qui signifie que la chaîne de la traçabilité est devenue plus complexe car : (i) elle est devenue plus longue et concerne beaucoup plus d'acteurs économiques (de nombreux producteurs agricoles, les industries de biens intermédiaires : pesticides, etc.) ; (ii) l'identification des lots est devenue de plus en plus précise, la taille des lots de plus en plus petite et les lots de plus en plus nombreux (ex : cellules de stockage des grains).

La traçabilité poursuit deux grands objectifs qui sont particulièrement présents dans le cas de la gestion de l'information sur les OGM :

- un objectif de gestion des risques : le fabricant (agriculteur, industriel, etc.) ou le distributeur doit fournir au client ou au consommateur des produits conformes à la réglementation sanitaire ; dans ce cas, la pression à la mise en place de la traçabilité est le fait de la réglementation (ex : produits pharmaceutiques) ;

- un objectif de crédibilité et garantie de l'authenticité de l'information donnée au consommateur sur l'étiquette ou par un certificat ; dans ce cas, la pression à la mise en place de la traçabilité est ici de nature commerciale et contractuelle.

Concernant la traçabilité des OGM, ces deux objectifs sont cumulés, ce qui tend à placer les produits agro-alimentaires sur le même plan que les produits pharmaceutiques par exemple. On pressent que l'architecture du système de traçabilité des OGM est très complexes, car : (i) les OGM sont particulièrement "invisibles" (difficiles à détecter à l'échelle industrielle et commerciale) ; (ii) par définition, ils sont présents dès la semence, donc dès l'origine de toute la chaîne agro-alimentaire ; (iii) ils peuvent être disséminés par de nombreux moyens à tous les stades de la chaîne (production de semences, parcelles agricoles, silos de stockage, moyens de transport, etc.).

Chacun des objectifs cités précédemment relève d'un système d'information différent. Le premier s'inscrit plutôt dans une problématique de traçabilité de processus, alors que le second s'inscrit plutôt dans une problématique de traçabilité de l'origine.

2. Les stratégies de traçabilité dans l'agro-alimentaire

Points critiques et degré de traçabilité

L'intérêt de la traçabilité et la difficulté de sa mise en œuvre se comprennent bien en référence à deux catégories de problèmes : celui de l'identification des points critiques et celui du degré de traçabilité (totale ou approchée).

Un point critique de traçabilité est défini comme "l'opération de saisie d'information ou de transfert et de vérification d'information dont la mauvaise exécution entraîne la perte de traçabilité. La notion de point critique n'est pas à envisager en termes de localisation géographique des opérateurs concernés mais en terme de fonctionnalité"⁴¹. D'un point de vue théorique, tout instant du transfert ou de la transformation d'un produit est un point critique de traçabilité. A tout moment, il est possible de perdre la trace du produit. La notion de point critique reflète seulement le risque plus important à certains moments de la production de perdre la trace du produit. Autrement dit, ce n'est pas parce que les points critiques sont maîtrisés que les autres maillons de la chaîne de traçabilité sont aussi maîtrisés. La définition des points critiques est utile lors de la mise en place physique d'un système de traçabilité pour évaluer la difficulté et la fiabilité du système. En revanche, lors de l'analyse des processus, tout le process, en caricaturant, n'est qu'une succession de points critiques. La détermination des points critiques n'a de sens qu'après une définition claire et précise de l'origine des produits et d'un cahier des charges fonctionnel relatif au système de traçabilité.

La traçabilité totale permet de retrouver de façon précise et certaine l'origine d'un lot⁴². La traçabilité approchée permet de retrouver approximativement l'origine d'un lot. Souvent, l'allotement ne permet pas de retrouver les matières premières du lot mais plutôt un ensemble plus important de matières qui comporte les dites matières premières. Il suffit alors que cet ensemble de matière soit homogène au sens des caractéristiques définissant l'origine pour que le lot soit identifié. Dans d'autres cas, on parlera de traçabilité statistique si cette détermination est accompagnée d'une probabilité de véracité. La

⁴¹ Cette définition est issue de la norme NF V 46010

⁴² Le code de la consommation définit le "lot de fabrication" : "un ensemble d'unités de vente d'une denrée alimentaire qui a été produite, fabriquée ou conditionnée dans des circonstances pratiquement identiques". Citons à titre d'exemple, un silo de maïs ou un bateau de maïs, tous les jambons salés le même jour ou tous les jambons salés la même semaine, etc.

traçabilité active et la traçabilité passive correspondent alors respectivement à la traçabilité totale et à la traçabilité approchée.

Traçabilité de processus et traçabilité d'origine

Les réactions à la crise de l'ESB ont fait évoluer sensiblement les systèmes de traçabilité ; évolution perceptible notamment dans l'écart entre les normes ISO et les normes AFNOR (Cf. Encadré 9). Les normes AFNOR (NF V 46-010, NF V 46-007) correspondent à un usage non répertorié par les normes ISO 8402, et c'est ce qui a motivé leur élaboration. Les trois catégories présentées dans la norme ISO 8402 ont comme point commun de définir des usages de la traçabilité dans le but d'améliorer la maîtrise des processus. Là n'est pas le but de la traçabilité définie par les normes, qui cherchent à garantir, au moyen d'identifications enregistrées de certaines informations, l'origine du produit. L'origine a ici un sens particulier : c'est un ensemble de caractéristiques des matières premières. Ainsi, le but d'un système de traçabilité tel que celui des normes NF est de mettre à disposition, d'une manière fiable, des informations qui ne sont pas mesurables sur le produit. L'amélioration de la qualité ne correspond pas ici à une amélioration du processus de transformation, mais à une meilleure identification des produits.

Il nous semble alors pertinent de distinguer deux grandes catégories de traçabilité : la traçabilité de l'origine et la traçabilité du processus. La traçabilité du processus regroupe les trois acceptions de la norme ISO 8402 tandis que la traçabilité de l'origine caractérise l'usage de la traçabilité pour déterminer et garantir l'origine des produits, c'est-à-dire l'usage développé par exemple dans le cadre de la démarche VBF (Viande Bovine Française).

La traçabilité de processus est "l'aptitude à retrouver les informations relatives aux conditions de transformation d'un produit dans l'entreprise au moyen d'identifications enregistrées". En pratique lors d'un plan de rappel, une entreprise est capable de retrouver des produits suspects à partir d'un numéro d'identification. Un système de traçage du processus (on parlera par abus de langage d'un système de traçabilité de processus) implique donc que l'entreprise puisse relier des caractéristiques des étapes de transformation et les produits grâce à un enregistrement de ces informations sur un support adéquat. Bien souvent, les produits sont numérotés et des fiches dites suiveuses comportent le numéro du produit et les caractéristiques du processus que l'entreprise veut enregistrer (par exemple le jour de fabrication, le numéro de poste, l'heure, etc.).

La traçabilité de l'origine est "l'aptitude à retrouver l'origine d'un produit au moyen d'identifications enregistrées". Cette aptitude implique d'une part la définition au préalable de l'origine d'un produit et d'autre part la mise en place non seulement d'un système d'enregistrement mais aussi d'une organisation qui permet de déterminer l'origine du produit tout au long du processus de transformation. C'est là une différence fondamentale entre la traçabilité de l'origine et la traçabilité de processus, car autant les informations relatives au processus existent par construction même du processus et il suffit de les enregistrer, autant l'origine des produits est une information qui n'existe pas spontanément dans toute organisation. Le processus dans ce cas doit être organisé de façon à permettre l'enregistrement de l'origine d'un produit au moment voulu.

Encadré 9

LES NORMES DE TRACABILITE

1. Norme ISO 9002 (point 4.8)

"Lorsque cela est approprié, le fournisseur doit établir et tenir à jour des procédures écrites pour l'identification du produit à l'aide de moyens adéquats, de la réception jusqu'à la livraison et l'installation, ainsi qu'au cours de toutes les phases de production. Lorsque et dans la mesure où la traçabilité est une exigence spécifiée, le fournisseur doit établir et tenir à jour des procédures écrites pour l'identification spécifique de produits ou de lots particuliers. Cette identification doit être enregistrée."

2. Norme ISO 9004 - 1 rubrique "Maîtrise des processus"

"Lorsque la traçabilité d'un produit revêt une importance spéciale, il convient de maintenir l'identification appropriée pour ce produit tout au long du processus, depuis la réception et pendant toutes les étapes de la production, de la livraison et de l'installation, pour assurer un rattachement à l'identification initiale des matériaux d'origine et à leur état de vérification."

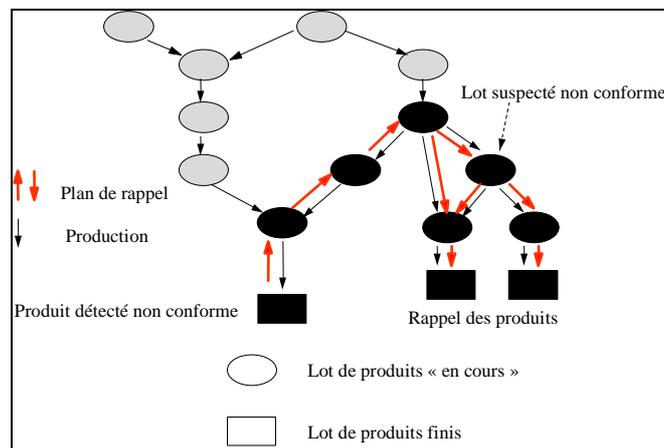
En outre, un paragraphe est consacré à l'identification : "Il convient que le marquage et l'étiquetage des constituants soient lisibles, durables et conformes aux spécifications. Il convient que les constituants soient identifiés de la même façon depuis leur réception jusqu'à leur livraison et leur installation à leur destination finale. Il convient que cette identification soit conforme à des procédures écrites et qu'elle soit enregistrée. Ceci permettra d'identifier un produit particulier dans le cas où un rappel ou un contrôle spécial deviendrait nécessaire."

3. Norme ISO 8402⁴³

Elle définit la traçabilité comme "l'aptitude à retrouver l'historique, l'utilisation d'un article ou d'une activité, ou d'articles ou activités semblables, au moyen d'une identification enregistrée". Trois acceptions principales, dans lesquelles le terme traçabilité peut être utilisé, sont mentionnées dans une note :

(i) "(...) au sens de la mise sur le marché, le terme traçabilité s'applique à un produit ou service".

Cette utilisation s'apparente au principe de plan de rappel. Il s'agit souvent d'une exigence réglementaire. La traçabilité est utilisée dans ce cas comme un moyen de retrouver des produits non conformes. Les produits sont reliés entre eux et avec les étapes de fabrication, ce qui permet de "remonter" sans équivoque à l'étape ou au lot non conforme à partir d'un produit non conforme détecté dans le marché. La figure suivante présente un exemple de plan de rappel.



Principe de fonctionnement d'un plan de rappel

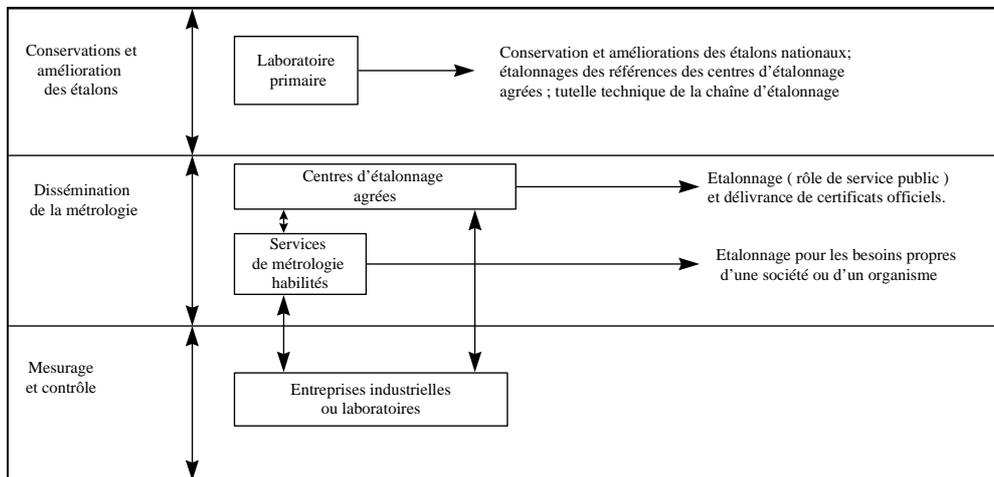
Source : Viruega, 1999

La traçabilité offre une garantie de protection des non-conformités non détectées dans l'entreprise. On peut remarquer que ce même schéma est aussi appliqué au sein de l'entreprise. La détection en aval d'une non-conformité d'un produit⁴⁴ peut déclencher un plan de rappel interne des produits issus d'un même lot vraisemblablement atteints d'une non-conformité.

⁴³ "Vocabulaire pour le management et l'assurance de la qualité", Norme ISO 8402, AFNOR 1994.

⁴⁴ Par exemple lors d'un contrôle sur échantillon.

(ii) "(...) au sens de l'étalonnage, le terme traçabilité s'applique au raccordement des équipements de mesure aux étalons nationaux ou internationaux, aux étalons primaires ou aux constantes et propriétés physiques de base". Cette utilisation repose sur le principe de chaîne de mesure ou d'étalonnage. "La traçabilité est la propriété d'un résultat de mesure consistant à pouvoir le relier à des étalons appropriés, généralement internationaux ou nationaux, par l'intermédiaire d'une chaîne ininterrompue de comparaisons"⁴⁵. La figure ci-après suivante présente le principe de l'étalonnage. La traçabilité est utilisée ici pour garantir une mesure, grâce à un ensemble de relations avec des étalons.



Chaîne d'étalonnage

Source : Viruega, 1999

(iii) "(...) au sens recueil des données, le terme traçabilité relie les calculs et les données produites le long de la boucle de la qualité aux produits ou aux services". La boucle de la qualité est l'ensemble des activités ayant une incidence sur la qualité. Ces activités correspondent à des phases de cycle de vie du produit. Ainsi, la traçabilité sert à la gestion de configuration du produit tout au long du cycle de vie. Elle assure les relations entre les documents techniques et les différentes étapes de production.

4. Normes NF V 46 007 et NF V 46 010

La norme NF V 46-007 a été homologuée le 15 février 1997⁴⁶. Le document présente les modalités en terme de moyens, de résultats et d'organisation pour assurer le suivi des produits de l'abattage de telle manière qu'il y ait "correspondance entre le numéro national d'identification de l'animal vivant et les informations relatives à l'animal et à la carcasse". La structure présentée a pour but de garantir le recueil et le report des informations depuis l'arrivée de l'animal jusqu'à sa mise en quartiers.

La norme NF V 46-010⁴⁷ a été homologuée en juillet 1998. Elle a "pour objet d'énoncer les principes nécessaires et suffisants pour assurer le report sans confusion, et de garder la preuve de ce report, d'un certain nombre d'informations préétablies du début à la fin de toute opération de travail des viandes située entre la sortie des quartiers de l'abattoir, et la remise du produit au consommateur final". Cette norme comporte un logigramme qui présente les différentes catégories d'étapes du processus de transformation. Des modalités d'organisation de la traçabilité sont alors développées suivant ces catégories d'étapes de transformation.

Traçabilité des OGM et traçabilité des produits sans OGM

D'un strict point de vue logique, un agent économique qui allègue qu'un produit est exempt d'OGM doit prouver qu'il a utilisé pour le fabriquer, uniquement des matières premières (des

⁴⁵ Techniques de l'ingénieur, traité *Mesures et Contrôle*, 1994.

⁴⁶ "Gros bovins - Traçabilité des viandes identifiées – Abattoirs", *Norme NF V 46-007*, AFNOR février 1997.

⁴⁷ "Gros bovins traçabilité des viandes identifiées, de découpe, désossage, travail de la viande, conditionnement et vente", *Norme NF V 46-010*, AFNOR, juillet 1998.

ingrédients, voire des auxiliaires technologiques, etc.) qui elles-mêmes présentent la caractéristique non OGM. Il doit disposer de la garantie non OGM de ces matières premières de la part des fournisseurs. En répétant ce raisonnement pour chaque stade de la filière, on obtient une chaîne de garanties "non OGM" de la semence au produit fini. La gestion de cette chaîne de garanties porte sur deux objets différents : l'information sur la caractéristique non OGM de la matière première et l'information sur la relation entre cette matière première et le produit fabriqué (afin d'assurer que le produit est bien issu de la matière première identifiée et pas d'une autre). La gestion de ces deux grands types d'information implique une identification des composants du produit à toutes les étapes, ce qu'on peut synthétiser par "origine non OGM". La garantie de l'origine "non OGM" du produit final passe donc par une garantie des matières premières et une garantie de la relation entre la matière première et le produit fini. Il est important de dissocier la création de cette relation qui permet à une entreprise par exemple d'identifier l'origine des produits finis et les moyens mis en œuvre pour garantir aux clients et aux pouvoirs publics que cette relation est effective.

La création de cette relation demande une maîtrise des processus et une organisation permettant de connaître les composants de chaque produit, c'est-à-dire l'historique du produit au sens des matières qui l'ont composé. Pour déterminer cet historique il devient nécessaire de mettre en place un système d'information permettant d'enregistrer les composants du produit à toutes les étapes de transformation. Cet historique du produit va révéler si ses composants sont des produits "non OGM". Si c'est le cas alors ce produit sera identifié comme un produit "non OGM". Par anticipation, pour produire un produit "non OGM" il est nécessaire de "produire" un historique du produit "non OGM" donc de mettre en place une organisation permettant, en utilisant l'historique du produit, d'éviter le mélange d'un produit "OGM" et d'un produit "non OGM". Cette organisation peut se traduire par une séparation physique des lots de produits ou encore par la spécification de l'ensemble du process à une seule catégorie de produit.

Garantir la relation entre les matières premières et les produits finis ainsi que l'homogénéité de l'historique implique que l'entreprise détienne une trace et présente une organisation capable de convaincre les autres acteurs du secteur. Il s'agit de montrer que la séparation des produits est fiable, que des plans de contrôle sont effectués régulièrement et donc dans la mesure du possible qu'un tiers objectif vérifie la maîtrise de la séparation et de l'identification des produits. Une méthode de détection normalisée est un tiers pertinent et il est alors intéressant de montrer que des mesures ont été effectuées suivant un plan d'échantillonnage précis pour garantir la maîtrise du processus.

Pour identifier, puis garantir la stabilité de la caractéristique d'origine "non OGM" des produits amène à préconiser la mise en œuvre au sein d'un dispositif de traçabilité : (1) d'une traçabilité d'origine, c'est-à-dire d'un système de gestion de l'information sur l'identification de l'origine ; (2) d'une traçabilité de processus, à savoir un système d'information sur les déplacements (et éventuellement la traduction ou même la déformation) de l'information précédente lors des transferts physiques ou des passages dans les processus de transformation. Au plan pratique, un dispositif de traçabilité de la caractéristique OGM est forcément spécifique à chaque entreprise, fonction de son type d'activité, de sa stratégie et de son organisation initiale. Ce ne sont donc que les grands principes de cette traçabilité, son architecture, qui peuvent être ici indiqués. Leur traduction opérationnelle devra par ailleurs tenir compte de ce que la caractéristique OGM n'est qu'une caractéristique parmi beaucoup d'autres que le dispositif de traçabilité d'une entreprise ou d'une filière doit informer. Par exemple, depuis plusieurs années dans les activités de production alimentaires a été considérablement développée la traçabilité des caractéristiques sanitaires. On verra d'ailleurs, dans la troisième partie de

ce rapport, que le plus souvent c'est dans le cadre d'un système de traçabilité préexistant que les opérateurs économiques ont "implémenté" la traçabilité de la caractéristique OGM.

Au plan de l'organisation des filières, ce n'est qu'en combinant traçabilité de l'origine, traçabilité de processus et plan d'échantillonnage qu'il est envisageable, selon nous, de garantir des produits une information fiable sur la caractéristique OGM/non OGM. Le système de traçabilité de l'origine suppose une séparation des produits tout au long du cycle de transformation. Les plans d'échantillonnage servent à identifier un produit particulier, soit pour être à la base d'une chaîne de traçabilité de l'origine, soit pour contrôler que ce système à un niveau donné de transformation est fiable. Le rôle du système de traçabilité de processus est aussi double. Une première fonction est celle du type "plan de rappel" quand il y a un dysfonctionnement qui a été signalé en aval ou en amont du process. La deuxième fonction est de garantir le respect des protocoles de mesure des plans d'échantillonnage et de l'étalonnage des outils de détection. Soulignons encore une fois que la distinction entre traçabilité de l'origine et traçabilité de processus ne se retrouve pas forcément dans le système physique et organisationnel. Autrement dit, s'il y a deux types de traçabilité, ils sont articulés au sein d'un dispositif intégré autour d'un système d'information, d'un système de détection et de principes de gestion de production.

Au plan économique, deux domaines de choix sont stratégiques pour les opérateurs économiques en matière de traçabilité :

- l'arbitrage entre une traçabilité très précise et donc plus coûteuse d'une part, et d'autre part une traçabilité moins précise et une prise de risque (industriel ou commercial) plus grand ;
- la variable clé est la définition des lots : schématiquement l'alternative se situe entre gérer des lots précis, mais nombreux entraînant un coût de traçabilité élevé, et gérer des lots moins précis et un coût moins élevé, mais avec un risque de déclassement d'une grande quantité de produits en cas de défaillance.

III.3 CONCLUSION

Compte tenu des structures des filières maïs et soja et de la nature de l'information OGM (une caractéristique cachée), c'est un dispositif de certification qui est le plus apte à assurer la fiabilité des informations qui doivent être transportées tout au long des filières, d'agents en agents, jusqu'au consommateur final. La garantie de la fiabilité de l'information donnée aux consommateurs en matière d'OGM sur l'étiquetage implique un système de gestion d'information global et cohérent pour l'ensemble de la filière agro-alimentaire. C'est un tel système d'information que désigne le terme désormais courant de "traçabilité". Dans le cas de la caractéristique OGM, le dispositif de traçabilité à concevoir est très exigeant en techniques d'information et en organisation. En confrontant les différents types de traçabilité utilisés actuellement dans les industries manufacturières aux diagrammes des filières soja et maïs, il apparaît que pour assurer la fiabilité d'un système de contrôle et la crédibilité d'une filière "garantie sans OGM", il est nécessaire de concevoir un dispositif de traçabilité générique dont l'architecture présente trois points d'appui :

- un système de traçabilité d'origine : l'objectif est de définir les caractéristiques d'origine, de suivre et de contrôler leurs déplacements tout au long de la descente la chaîne agro-alimentaire ;
- un système de contrôle *a posteriori* des produits : analyses de détection de présence/absence d'OGM (cf. Rapport 2 de Y. Bertheau) ;

- un système de traçabilité de processus : l'objectif est de retrouver les produits suspects quand le contrôle *a posteriori* a mis en évidence un défaut, et surtout de remonter à la source de la défaillance (procédure de retrait ou boucle de rappel en cas de présence au-dessus du seuil de tolérance).

Jusqu'ici dans les secteurs agro-alimentaires, les deux systèmes de traçabilité ont rarement été mis en œuvre ensemble. Par exemple, on sait que la traçabilité de l'origine est systématique dans les filières qui utilisent les certifications officielles de qualité (AOC, Labels rouges, etc.), sans que la traçabilité de processus y soit développée. Dans les activités les plus industrialisées de la transformation alimentaire en revanche, c'est essentiellement la traçabilité de processus qui a été mise en œuvre, souvent sans traçabilité d'origine (en tout cas jusqu'à la matière première agricole). En ce sens, le dispositif de traçabilité qu'exige la caractéristique OGM est certainement novateur, à l'instar de ce qu'a été le dispositif de traçabilité conçu dans le secteur de la viande bovine pour crédibiliser le logo VBF (Viande Bovine Française).

CONCLUSION

Les filières maïs et soja montrent un degré de complexité très élevé et il s'agit d'ensembles économiques qui présentent des situations où les exigences en coordination technique et économique sont fortes. En conséquence, elles offrent des situations où la gestion des informations sur les caractéristiques qualitatives des produits se heurte à d'importants problèmes d'asymétrie d'information et d'aléas contractuels, notamment liés à la dimension collective et aux interdépendances entre opérateurs. De telles situations génèrent des risques liés aux stratégies des opérateurs et au défaut (voire aux défaillances) d'information. Ces risques informationnels et comportementaux sont d'autant plus difficiles à maîtriser que la caractéristique OGM"/non OGM d'un produit demeure cachée à tous les stades de la chaîne de production et d'utilisation. Elle est en effet difficilement observable et contrôlable du fait du nombre de flux, de la multiplicité des circuits empruntés et de la complexité des opérations d'assemblage/assemblage de matières.

Compte tenu des structures des filières maïs et soja et de la nature de l'information OGM (une caractéristique cachée), c'est un dispositif de certification qui est le plus apte à assurer la fiabilité des informations qui doivent être transportées tout au long des filières, d'agents en agents, jusqu'au consommateur final. La garantie de la fiabilité de l'information donnée aux consommateurs en matière d'OGM sur l'étiquetage demande un système de gestion d'information exigeant en techniques d'information et en organisation. En conséquence, le dispositif de traçabilité à mettre en œuvre doit s'appuyer sur une architecture qui articule un système d'information assurant la traçabilité d'origine et un système d'information (traçabilité de processus) permettant de remonter à la source d'une éventuelle défaillance mise en évidence par le système de détection..

En résumé, le niveau de performance fixé par une obligation de résultat et une obligation de résultat, la nature de la caractéristique OGM ou non OGM et la structure des filières agro-alimentaires impliquent la mise en place d'un dispositif de traçabilité, qui associe traçabilité d'origine et traçabilité de processus, est très complet. Il place probablement la gestion de l'informations sur les produits agricoles et alimentaires sur un plan analogue à celui des produits pharmaceutiques. Ce degré d'exigence est très élevé. D'une manière générale, il semble être la contrepartie de l'ouverture des marchés au commerce international. Dans le cas des OGM, l'enjeu est particulièrement important car la traçabilité est la condition absolument nécessaire à l'étiquetage obligatoire des OGM, voulue par l'Union européenne contre la position américaine : l'enjeu sur les normes des systèmes de traçabilité est fondamental (par exemple, définition des lots, définition des échantillons).

TROISIEME PARTIE

LA SEPARATION DES FILIERES "AVEC OGM" ET "SANS OGM"

STRATEGIES ET COÛTS

INTRODUCTION

Face aux questions soulevées par l'information sur les OGM (présence ou absence d'OGM), un enjeu majeur pour les opérateurs économiques est la capacité à atteindre le niveau de performance minimal qu'impliquent les normes d'étiquetage ; capacité technique et organisationnelle sous contrainte de coût. Dans la troisième partie de ce rapport nous cherchons à évaluer les niveaux de performance que les agents économiques peuvent atteindre pour garantir la fiabilité de l'information en matière d'OGM. Cette fiabilité dépend de la capacité à gérer une séparation drastique, voire totale, des produits. Seule une séparation complète entre les filières de produits transgéniques et les filières sans transgènes peut permettre un contrôle de l'absence/présence de transgène. Il convient de s'assurer de la possibilité de maintenir, tout au long de la filière, « de la semence à la fourchette », la séparation des produits et des ingrédients. Les stratégies développées sont multiples et dispersées. Cependant, il apparaît qu'elles se différencient essentiellement sur la base de deux variables : d'abord le niveau de performance visé, c'est-à-dire le seuil de tolérance pour un mélange fortuit, qui peut varier sensiblement ; ensuite l'organisation elle-même des filières peut être différente selon le niveau et le type de garantie recherchée, par exemple obligation de moyens ou bien obligation de résultat, ou encore, les deux.

Toutes ces stratégies sont très récentes et les organisations mises en œuvre ne sont pas toujours stabilisées. En effet, c'est seulement au cours des deux ou trois dernières années devant l'hostilité durable des consommateurs européens aux OGM d'une part, d'autre part pour faire face à la réglementation communautaire exigeant l'étiquetage obligatoire des OGM, que les opérateurs français, à tous les stades des filières agro-alimentaires, ont mis en œuvre diverses stratégies visant à utiliser des matières premières exemptes d'OGM ou à proposer des produits pouvant se prévaloir d'une qualification de type "sans OGM". Ce n'est qu'au début de 2000 que la réglementation communautaire a fixé un seuil de tolérance de 1 % pour l'étiquetage positif ; à la fois plus sévère et plus claire, ces nouvelles dispositions ont beaucoup à orienter et à stabiliser les dispositifs organisationnels mis en place.

L'objet de cette partie est de mettre en évidence les différents types de stratégies et leurs conséquences sur l'organisation dans les filières soja et maïs. Nous chercherons à répondre aux principales questions suivantes :

- quels niveaux de performance les opérateurs économiques visent-ils à atteindre ?
- quelles stratégies d'approvisionnement en matières premières mettent-ils en œuvre ?
- quels dispositifs de traçabilité et de contrôle utilisent-ils ?
- la séparation OGM/non OGM se traduit-elle par des coûts additionnels ?
- ces coûts se traduisent-ils par un renchérissement des prix à la consommation ?

Au plan des informations et des données, cette partie s'appuie pour une part importante sur une enquête (cf. Encadré 10) réalisée entre mai et septembre 2000 auprès de 21 opérateurs agro-alimentaires producteurs ou utilisateurs de maïs et soja, ou de produits ou d'ingrédients qui en contiennent. Les données obtenues ont été complétées par des informations provenant de dossiers de presse ou d'études réalisées par ailleurs sur tel ou tel aspect particulier. En la matière, le volet sur les coûts de séparation a très utilement bénéficié des résultats de l'étude réalisée par le cabinet ARCADIA International (cf. Annexe III). Soulignons enfin que l'expertise des participants aux groupes de travail (cf. Introduction générale) a été ici particulièrement utile.

Encadré 10

ENQUETE AUPRES DES OPERATEURS

Le questionnaire (cf. Annexe III) mis au point avec l'aide de deux groupes de travail⁴⁸ (cf. Introduction générale), comprend cinquante-huit questions regroupées en six rubriques :

- la position de l'entreprise dans sa filière de produit
- son comportement dans le contexte relatif aux OGM
- la mise en œuvre de sa stratégie face aux OGM
- la gestion de la filière
- l'analyse des coûts d'une filière "non OGM"
- les perspectives

Vingt et une entreprises ont été enquêtées sur le territoire français. L'enquête ne prétend pas à une représentativité statistique de la population française des entreprises agro-alimentaires concernées par les OGM. Nous avons cherché à appréhender les plus importantes des questions posées aux agents économiques par l'information en matière d'OGM. De ce point de vue l'analyse menée dans la deuxième partie sur l'identification des filières maïs et soja nous a appris que le critère de sélection pertinent est la position de l'entreprise dans la filière. Nous avons donc cherché à couvrir la diversité des stades verticaux plutôt que la diversité des catégories d'entreprise (selon un critère de taille par exemple). La répartition de la population enquêtée est la suivante⁴⁹ :

- deux entreprises au stade de la production de semences,
- trois entreprises impliquées dans le commerce du soja⁵⁰,
- sept entreprises transformant le maïs grain à des fins d'alimentation humaine⁵¹,
- trois entreprises fabriquant des texturants, des arômes ou des additifs, et qui fournissent (même en faible quantité) des produits issus de maïs ou de soja,
- quatre entreprises de fabrication d'alimentation animale ou de production de volaille certifiée et label, participant à des filières d'approvisionnement visant à apporter une garantie sur le caractère non OGM du maïs ou du soja utilisé,
- une entreprise de fabrication d'aliments destinés à la consommation humaine⁵²
- une entreprise de grande distribution⁵³.

Trente et un questionnaires ont été remplis. Parmi les entreprises enquêtées certaines n'utilisaient que des matières à base de soja, d'autres que des matières à base de maïs et enfin les dernières utilisaient les deux matières : 18 questionnaires concernent le maïs et 13 questionnaires le soja.

Les personnes rencontrées ont généralement directement en charge le dossier OGM (ou alors ils sont accompagnés par la personne concernée) ; il s'agit principalement des directeurs de sites, des responsables de production ou des responsables de la qualité.

Deux remarques concernant la population enquêtée :

- la première transformation de produits agricoles est largement représentée, de même que les fournisseurs de la grande distribution (8 entreprises) ; étant donné leur position nodale dans la filière, les changements de stratégies de leur client ont une répercussion directe sur leur activité, ces catégories d'entreprises sont fortement sensibilisées à la problématique OGM.
- la majorité des sites de production où ont eu lieu les enquêtes sont certifiés ISO 9002 (14 sites où la mise en place du système d'assurance qualité est antérieure à 1998) ; cinq autres sites sont en cours de certification. Cette proportion est largement plus élevée que celle concernant l'ensemble de l'industrie alimentaire du territoire français ; environ 1000 sites sont certifiés sur les 5800.

⁴⁸ Certaines parties du questionnaire, notamment celle concernant les contrôles et les coûts, ont été conçues en collaboration avec le programme 2 de Yves Bertheau.

⁴⁹ Nous avons exclu de notre enquête le stade d'activité occupé par les organismes de collecte et de stockage qui ont fait l'objet d'une étude spécifique dans le cadre du programme 3 sous la responsabilité de J.M. Meynard et M. Le Bail.

⁵⁰ Pour le soja, nous avons repéré cinq circuits possibles d'approvisionnement en soja annoncé comme "Identity Preserved" ou "non OGM". Un circuit français, deux circuits brésiliens, et deux circuits venant des États-Unis et passant par les Pays-bas ou la Belgique. Notre analyse prend en compte quatre de ces circuits (4 enquêtés). Pour certains circuits, l'ensemble de la filière de la semence au produit fini vendu dans les rayons a été considéré. Pour d'autres, la filière s'est limitée aux produits en sortie d'huilerie.

⁵¹ Notre enquête couvre plus de 90% des entreprises de transformation de maïs grain à des fins d'alimentation humaine.

⁵² Nous avons été confronté à de nombreux refus (3 sur 4 demandes), y compris de la part de partenaires du projet. En regrettant leur position, nous avons pu néanmoins tirer parti des réponses du seul opérateur qui nous a ouvert ses portes.

⁵³ Un seul des quatre distributeurs sollicités nous a accueilli ; deux ont répondu par ailleurs aux questions qualitatives en occultant les réponses quantitatives.

I. TYPES DE FILIERE ET STRATEGIES DE SEPARATION DES OGM

I.1. FILIERE GENERIQUE ET FILIERE DE SPECIALITE

1. Filière générique "maïs non OGM" et filière de spécialité "soja non OGM"

En matière de stratégie concurrentielle il est habituel de distinguer deux grands types de stratégies de base. A chacune on peut faire correspondre deux grands types de filières agro-alimentaires : les filières génériques et les filières de spécialité.

Aux filières génériques, on peut associer les stratégies de domination globale par les coûts. Ces stratégies conjuguent un effet quantité (les prix de vente compétitifs doivent assurer une importante part du marché) et un effet marge unitaire (elle doit être plus élevée du fait de coûts inférieurs). Elles associent à des degrés divers les économies d'échelle, la courbe d'expérience, les gains de productivité, les baisse de coûts engendrés par la qualité de l'organisation et de la gestion. Les économies d'échelle sont centrales ; elles tiennent au fait que plus une installation industrielle traite des flux importants, plus faibles sont les coûts fixes affectés à chaque unité de ces flux. De la même manière, l'augmentation de la taille des lots de production ou des séries permet de répartir des coûts fixes de lancement, de préparation de postes de travail ou de réglage des machines sur un plus grand nombre d'unités. Les filières génériques de "commodities", à savoir les produits de base, souvent peu transformés, telles les matières premières, et à utilisations multiples mettent en jeu des stratégies de domination par les coûts.

Aux filières de spécialité on peut associer les stratégies de différenciation. Ces stratégies reposent sur une logique très différente des précédentes. Elles cherchent à fonder un avantage concurrentiel de l'entreprise sur la spécificité de l'offre qu'elle produit. Elles s'appuient principalement sur la gestion d'une ou de plusieurs caractéristiques qualitatives particulières, inhérentes au produit lui-même ou à ses attributs périphériques (délais, services associés, etc.). Elles visent à valoriser économiquement la diversité de la demande au travers d'une segmentation des clientèles. Elles concernent en général des volumes de production et des parts de marché plus réduits, mais peuvent autoriser des marges unitaires plus élevées. En général, plus la caractéristique qualitative qu'on cherche à valoriser est spécifique, plus le segment de clientèle est étroit. A ce cas de figure correspondent les filières de spécialité qui, le plus souvent impliquent que leur soient dédiés des équipements et des dispositifs spécialisés (de gestion, d'approvisionnement, de production, de contrôle, etc.).

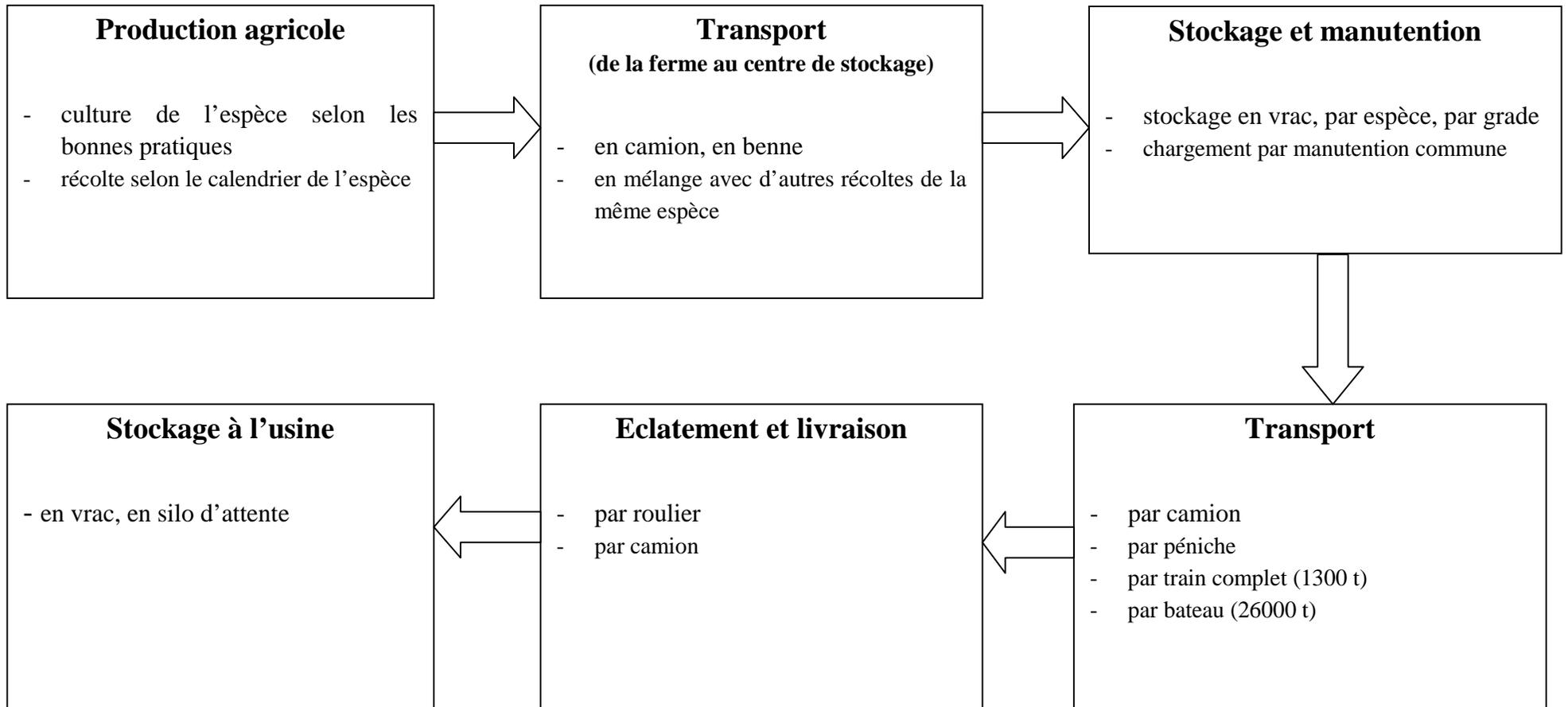
Concernant la distinction OGM/non OGM, une question qui se pose est de savoir quelle est la filière générique et quelle est la filière dédiée. L'analyse économique nous apprend que pour identifier la filière dédiée, il importe d'identifier l'offre de référence. L'offre de référence est celle des caractéristiques qualitatives que la majorité des acheteurs (consommateurs ou utilisateurs intermédiaires), sur un marché donné et à un moment particulier, s'attend implicitement à se voir proposer compte tenu de ses propres préférences. Contrairement à une idée courante, il ne va pas de soi que la filière dédiée en matière d'information sur les OGM est automatiquement la filière en charge de la gestion de la caractéristique non OGM. Sur le marché européen du maïs, compte tenu de la position des consommateurs et du comportement des acteurs de la filière agro-alimentaire qui privilégient la caractéristique non OGM, l'offre de référence est celui du maïs non OGM : la filière de spécialité correspond à la filière qui, éventuellement, se mettrait en position de gérer la caractéristique OGM. Sur le marché américain du soja, l'offre de référence est le soja transgénique (63 % des surfaces en soja en 2001) : les filières de spécialité sont celles qui s'organisent pour fournir en produits

qualifiés de "non OGM" les segments de marché à l'exportation, au Japon et en Europe principalement. Dans ces conditions, du point de vue européen et français⁵⁴, la filière soja ne peut être qu'une filière de spécialité.

2. Les filières génériques dans les secteurs du maïs européen et du soja brésilien et américain

L'objectif de traiter de grandes quantités de matières pour bénéficier d'économies d'échelle, qui caractérisent une filière générique, se traduit au travers d'une organisation particulière des opérations de production, de transfert et de contrôle. Dans le cadre d'une telle filière, à chaque stade et quelque soit la destination ultérieure de la matière, les opérations techniques sont réalisées en conformité à un standard de référence commun à la plus grande partie des opérateurs concernés. Les critères de qualité obéissent à des normes réglementaires, à des normes professionnelles (par exemple une norme AFNOR) ou, encore, à des standards *de facto* (par exemple, tous les opérateurs adoptent ou copient le standard du leader du marché). La filière générique du maïs européen et la filière générique du soja au Brésil ou aux Etats-Unis correspondent à des schémas organisationnels analogues. Chaque grand stade de ce type de filière correspond aux standards d'activité suivants (cf. Schéma 7).

⁵⁴ Rappelons que la France importe près de 90% de son soja, principalement du Brésil surtout, et aussi des Etats-Unis.

Schéma 7**Circuit d'une filière générique**

Au stade de l'activité semencière, tous les producteurs sont soumis à des obligations de moyens et de résultats concernant la pureté variétale et le seuil de présence fortuite d'autres espèces végétales. Le seuil couramment admis de pureté variétale lors de la production de semences de maïs est de 95 %. Les statistiques recueillies par les semenciers montrent qu'en moyenne 97 % des productions de semences sont supérieures à un taux de pureté variétale de 95 %.

Au stade de la production agricole, le standard de référence est constitué par ce qu'il est convenu d'appeler les "bonnes pratiques" et, aussi par le calendrier de récolte de l'espèce. Au niveau du transport de l'exploitation agricole au centre de collecte/stockage, l'unité d'allotement est le camion ou la benne ; différentes collectes de la même espèce peuvent être mélangées pour le transport.

Au stade du stockage, la conformité de la récolte aux critères de qualité générique est contrôlée à l'entrée du centre. Toutes les collectes de la même espèce autorisées à entrer sont stockées en vrac selon le grade de qualité défini. Généralement, les équipements de conditionnement, de stockage et de transport sont polyvalents. Dans le cas du maïs, le plus souvent, une seule unité de séchage traite toutes les matières entrantes dans le centre de collecte, indépendamment de la variété. Lors d'un appel à marchandise, le chargement s'effectue aux moyens d'outils de manutention communs à toutes les marchandises du centre. Les marchandises sont transportées du centre de collecte et stockage au transformateur par camion, péniche, train complet ou bateaux. Aucune exigence ne porte sur les matières transportées auparavant. Les terminaux portuaires agro alimentaires sont des terminaux vracs, où toutes les matières sont acheminées par des bandes transporteuses communes.

Au stade de la première transformation, à l'entrée du site de production, la matière première est déversée dans une fosse de réception où un échantillon permet de contrôler la qualité physico-chimique des grains. Elle est ensuite acheminée par roulier jusqu'aux silos d'attente, avant d'être transformée.

La principale différence entre la filière générique du maïs et la filière générique du soja réside dans le nombre de transferts et le mélange des récoltes. Il faut ici distinguer la situation brésilienne (et plus largement sud américaine) et la situation américaine. Au Brésil⁵⁵, la production de soja provient d'exploitations de tailles très diverses. Au sud, la production est atomisée et souvent les agriculteurs cultivent jusqu'à quatre variétés différentes de soja. L'atomisation conduit à des regroupements importants des récoltes par de grandes coopératives et à un traitement multi-lots des récoltes. Les distances de transport sont considérables (1500 à 2000 km par route) et l'infrastructure ferroviaire est peu organisée (il peut arriver que des trains soient "égarés" pendant plusieurs jours avant d'être à nouveau identifiés). Le débarquement au site portuaire se fait sans conditions particulières sur les outils de manutention. La taille des silos de stockage est souvent très importante puisqu'elle voisine les 100 000 tonnes. Les silos portuaires stockent des marchandises en provenance de nombreux états du Brésil mais également en provenance d'autres pays (Paraguay). L'activité des ports exportateurs est particulièrement intense et doit servir un nombre important d'opérateurs. La situation brésilienne est caractérisée par des croisements de flux à tous les niveaux, très importants et, semble t'il, peu maîtrisés. Plus que le rapport des surfaces entre variétés OGM et variétés non OGM, c'est la forte pression OGM liée aux risques élevés de mélange qui tend à faire de la filière soja au Brésil une filière générique OGM.

De ce point de vue la situation américaine est sensiblement différente. Aux Etats-Unis, c'est le rapport des surfaces, désormais largement favorable aux cultures OGM, qui fait de la filière soja transgénique la filière générique. Cependant les risques de mélange sont moindres, au moins à certains stades clés de la filière. En ce sens, la possible régionalisation des cultures serait un facteur favorable. Les structures d'exploitation également. Aux Etats-Unis⁵⁶, sur une exploitation la culture de soja occupe en moyenne 200 ha et le rendement

⁵⁵ Cf. *SNIA*, 1999, « Eléments d'étude de la filière soja au Brésil », Paris, septembre.

⁵⁶ Cf. Bullock D., Desquilbet M., Nitsi D., 2000, « The Economics of Non-GMO Segregation and Identity Preservation ». Invited paper prepared for the

est de 2,8 tonnes par hectare. L'importance de la production par unité de production, qu'il s'agisse de la parcelle ou de l'exploitation agricole, permet de maintenir plus longtemps l'identification de l'origine de la récolte, soit grâce au stockage à la ferme, soit grâce au transfert direct dans un centre de collecte et de stockage. Largement dominante, la production de soja est OGM.

I.2. LES STRATEGIES DE SEPARATION OGM/NON OGM

1. Niveaux de performance et stratégies de contrôle

Le vide réglementaire européen concernant une qualification négative et l'incertitude sur les allégations négatives sur les produits "non OGM" qui a prévalu un temps⁵⁷ ont incité les opérateurs économiques à utiliser le seuil de 1 % de la réglementation positive comme référence en matière de présence/absence d'OGM. Ce seuil constitue le niveau de performance minimal que tendent à adopter les entreprises pour organiser leurs transactions⁵⁸. Le périmètre de référence pour délimiter la filière n'est pas celui d'une qualification "zéro OGM", mais d'une qualification de type "non OGM" (cf. Tableau 11). Pour atteindre ce niveau de performance, les opérateurs adoptent des stratégies de contrôle de leur approvisionnement, qui varient en fonction de deux facteurs principaux : le type de matières premières concernées et la position de l'entreprise dans la filière.

Comme nous l'avons souligné précédemment, il convient de distinguer les matières premières moins en fonction des espèces végétales, qu'en fonction du risque qu'elles induisent de mélange avec des variétés OGM. On parlera alors de matières premières à risque lorsqu'elles évoluent (production, transport, transformation) dans un environnement où la pression en variétés OGM est forte et de matières premières relativement fiables lorsqu'elles évoluent dans un environnement où la pression en variétés OGM est faible voire nulle. Sont alors mises en place des procédures de contrôle plus ou moins strictes : (i) des procédures d'évaluation de la conformité des produits au seuil de tolérance par les analyses de détection des OGM ; (ii) des procédures de contrôle portant sur les moyens assurant la séparation des variétés OGM et non OGM. Dans le cas des matières premières à risque, une garantie de résultat et associée à la garantie de moyens afin de maîtriser à chacun des stades critiques le fonctionnement efficace de la filière (par exemple soja en provenance du Brésil). La garantie de résultat peut également être exigée afin de sécuriser définitivement l'approvisionnement (maïs utilisé par les semouliers et amidonniers, dérivés de soja utilisés par la deuxième et troisième transformation par exemple).

La position de l'entreprise dans la filière a également son importance : plus elle se trouve en amont de la filière, moins les matières premières utilisées sont nombreuses et transformées. Par conséquent, le contrôle des matières premières au niveau de ses fournisseurs s'en trouve facilité. A l'inverse, les opérateurs en bout de

International Food Technologists Annual Meeting, Dallas, Texas, USA, June 10-14.

⁵⁷ Certaines allégations négatives ont été utilisées puis retirées des emballages (soja de Pays non OGM...), d'autres sont encore utilisées (boissons à base de soja sans OGM). Ces incertitudes ont cependant été considérablement réduites par la position clairement exprimée de la DGCCRF (cf. première partie).

⁵⁸ 41% des réponses dans notre enquête.

filière (deuxième et troisième transformation, distribution) ont affaires à des centaines de fournisseurs. En fonction de la fiabilité estimée des filières d'approvisionnement en produits "non OGM" les opérateurs en aval de la filière se contentent d'une garantie de moyen (attestation du fournisseur sur le caractère non OGM du produit fourni) ou exigeront une garantie de résultat (analyse PCR avant l'entrée du produit dans leur usine).

Ce sont ces opérateurs qui, proches du consommateur, répercutent la demande en produit "non OGM". Cette demande va alors remonter la filière, relayée de fournisseurs en fournisseurs, jusqu'au premier transformateur, qui, à partir d'une matière première, fabrique des dizaines de produits et co-produits qui entrent dans la composition des produits alimentaires. Face à une multitude de clients, les premiers transformateurs reçoivent donc des demandes de fourniture de produits « non OGM » dont la définition varie d'un client à un autre. Le seuil de présence fortuite d'OGM qu'ils ont retenu est donc le plus bas possible dans l'état actuel des techniques de détection, à savoir 0,1 % en analyse quantitative⁵⁹. Certains cependant ont adopté le seuil de détection⁶⁰. Nous observons que le choix de ce seuil s'applique à préserver l'image des produits lorsque celle-ci est sensible à la problématique OGM. Il va de soi que parmi ceux-ci, on trouve les opérateurs impliqués dans la production de produits issus d'agriculture biologiques, mais ce ne sont pas les seuls.

⁵⁹ 31% des réponses dans notre enquête.

⁶⁰ 23% des réponses dans notre enquête.

Tableau 11

**Périmètre de la filière :
Qualifications "zéro OGM" et "non OGM"**

Compte tenu de la réglementation en vigueur concernant l'étiquetage des OGM

Qualification	Zéro OGM	Non OGM
Périmètre produit	Pas d'ingrédients, additifs, arômes, supports d'additifs, supports d'arômes, auxiliaires technologiques, solvants (cas d'école) ; Pas de traitements vétérinaires contenant, issus ou produits d'OGM à toutes les étapes d'obtention	Pas d'OGM ou de dérivés d'OGM au niveau des ingrédients Pas d'additifs ou d'arômes contenant, issus ou produits d'OGM
Périmètre seuil	Pas de matériel (ADN ou protéine) résultant de la modification génétique Détection qualitative	Pas de matériel résultant de la modification génétique < 1% si accidentel ⁶¹ Détection quantitative
Catégories de produits	3 <ul style="list-style-type: none"> • Produits allégués pour leur absence en OGM • Produits non qualifiés • Produits étiquetés "produit à partir de «... » génétiquement modifié" 	2 <ul style="list-style-type: none"> • Produits non qualifiés ou produit qualifié de non OGM • Produits étiquetés "produit à partir de... génétiquement modifié"
Objet du choix	Les technologies Les produits	Les produits L'exigence de résultat correspond à la réglementation en vigueur
Produits répondant à ces caractéristiques	Moins de 1 % des produits actuellement sur le marché	Les produits qui ont fait l'objet de substitution ou de garantie

2. Stratégie d'achat de produit et stratégie de filière d'approvisionnement

D'un point de vue général, on peut considérer que la garantie de conformité du produit final à un objectif de présence/absence d'OGM (en deçà d'un certain niveau) se compose de la somme des garanties apportées par les opérateurs de la filière. Cependant, deux différents types d'organisation des transactions au sein de la filière apparaissent selon la stratégie adoptée. Dans le premier cas, la mise en place de procédures permettant de garantir la conformité d'un produit correspond à l'objectif de l'entreprise de répondre aux exigences d'un acheteur de produits intermédiaires. La garantie de la conformité est ici recherchée par une organisation de la fonction achat de l'entreprise qui a pour objet le contrôle du produit. Dans le deuxième cas, l'objectif de l'entreprise est de valoriser la caractéristique non OGM dans le cadre d'une stratégie d'image de marque⁶², soit une stratégie de démarcation marketing (MDD), soit une stratégie de qualité particulière (produits diététiques,

⁶¹ Bien sûr, un opérateur peut choisir une exigence de résultat élevée, par exemple un seuil de 0,1%, correspondant aux possibilités techniques de détection actuelles.

⁶² Remarquons que la signalisation des produits peut prendre différentes formes : au-delà d'une allégation de type "non OGM" apposée sur une étiquette, c'est la communication des entreprises sur leurs produits qui est actuellement prépondérante. L'implication des opérateurs dans la création de filières organisées est ainsi l'expression d'une démarche marketing. Ces filières nées de l'initiative de groupes d'opérateurs représentant l'ensemble des maillons de la filière est un signal fort, facilement perceptible par le consommateur ou le client.

produits labels ou certifiés, marchés spécialisés). La garantie est visée par une organisation dont l'objet est le pilotage par l'entreprise de toute une filière d'approvisionnement dédiée. Ainsi, à partir du seuil de référence de 1 %, on voit se constituer deux types de filières de nature différente.

Dans le premier type, les transactions s'organisent bilatéralement entre les agents économiques autour de contrats commerciaux qu'ils élaborent pour régler leurs transactions dans le cadre de relations essentiellement marchandes. Le seuil de 1 % est au centre du standard qui qualifie les produits exempts d'OGM. Les clauses contractuelles et les certificats requis stipulent avant tout des obligations de résultat. Les modalités contractuelles de l'acte d'achat cherchent à réassurer les clients et les consommateurs en préservant le caractère non transgénique d'une filière vis-à-vis d'éventuels mélanges. La recherche d'économie sur les coûts de contrôle est l'objectif majeur de ce type d'organisation. En la matière, elle est d'autant plus efficace que l'entreprise évolue dans un environnement sous faible pression OGM. L'entreprise cherche donc à s'accorder avec les autres acteurs du secteur, soit au plan industriel (cas du secteur de l'amidonnerie de maïs) ou au niveau de l'ensemble d'une filière de produit (cas de la filière maïs) pour ne pas introduire d'OGM. Ce type d'organisation correspond clairement à une stratégie d'élimination des OGM.

Au plan commercial, ce type de stratégie correspond souvent à des cas où le type de qualification des produits est imposé par l'aval. Le fournisseur, s'il ne veut pas perdre son débouché, doit alors adapter son offre en la rendant aussi proche que possible de la demande. Le fournisseur consentira à supporter le coût d'une filière séparée, dans la mesure où le client prend en charge directement tout ou partie des coûts à l'achat. Sinon, il se contentera de proposer un niveau de qualification qu'il estime pouvoir garantir à moindre coût. Le niveau de qualification retenu entre le client et son fournisseur est donc fortement lié à la propension du client à accepter une hausse du coût de ses approvisionnements en matières premières.

Dans le deuxième type, la filière est d'emblée conçue et organisée comme un ensemble productif cohérent qui se différencie de deux manières de l'organisation précédente. Tout d'abord, elle vise un niveau de performance plus élevé, qui se traduit par l'objectif (commerciallement affiché ou non) de se situer le plus près possible du seuil contrôlable par les techniques actuelles de détection (0,1 %). Ensuite, elle propose des procédures de contrôle plus drastiques, afin de maîtriser (prévenir et contrôler) les risques de mélange à tous les stades. Elle s'appuie sur des protocoles de coordination ou de coopération entre opérateurs aux différents niveaux de la filière. En plus d'obligation de résultat, elles spécifient des obligations de moyen, par exemple à travers des cahiers des charges. Ce type d'organisation est donc plus coûteux en investissements pour la production, la coordination et le contrôle.

Ce type d'organisation est cohérent avec une stratégie de segmentation d'une filière de spécialité. En effet, elle est justifiée par la recherche de la pénétration d'un marché ou d'un gain de parts de marché, ou encore meilleure valorisation du produit. La qualification des produits est un élément primordial dans la mesure où il fait partie intégrante de la stratégie de communication et de marketing de l'entreprise. Les aspects techniques de séparation des filières doivent alors s'adapter à cette stratégie et être à la hauteur des objectifs stratégiques de l'entreprise.

II. FILIERE GENERALE ET STRATEGIES D'ELIMINATION DES OGM

II.1. RISQUES DE MELANGES ET STRATEGIE PRODUITS

La séparation des filières OGM et non OGM passe d'abord par une séparation des matières premières ou des ingrédients utilisés par l'opérateur. On constate qu'il n'y a pas une stratégie globale d'entreprise, mais une stratégie produit par produit. Un même opérateur est amené à choisir, pour chacun de ses produits, la

stratégie adaptée à sa situation en fonction du degré des risques de mélange. Quel que soit le nombre de matières entrant dans l'élaboration des produits, chaque produit fabriqué fait l'objet d'un calcul qui se déroule selon le cheminement suivant.

Le produit (matière première, ingrédient...) ne présente pas de risque de contenir ou d'avoir été mélangé avec des OGM. Il s'agit d'un produit non concerné par l'existence de variété OGM, d'un produit non concerné par la législation sur l'étiquetage ou d'un produit issu d'une filière "non OGM" jugée fiable : sous garantie de moyen et ou de résultat, l'opérateur continue d'utiliser ce produit.

Le produit ne présente pas de garantie suffisante sur son caractère "non OGM". Si aucun autre fournisseur ne peut apporter de garantie, le produit est alors éliminé du process. Si cette élimination n'est pas techniquement possible, le produit initial est remplacé par un produit apportant des garanties suffisantes (par exemple substitution du blé au maïs pour la fabrication d'amidon).

L'élimination d'une matière première ou d'un ingrédient est une pratique peu fréquente dans la mesure où leur utilisation est en grande cohérence avec le process ou les caractéristiques du produit visé. Le choix de l'opérateur est alors souvent réduit à un arbitrage entre la substitution et le recours à des garanties sur le caractère non OGM du produit. Cette décision est avant tout d'ordre économique et dépend principalement de la disponibilité de produits de substitution.

S'il existe des produits de substitution, l'opérateur procède à un calcul qui tient compte de trois facteurs principaux :

- les caractéristiques techniques de la matière, qui doit présenter les mêmes propriétés que celles du produit initial (ou du moins ces propriétés doivent être suffisamment proches pour que la substitution ne modifie pas ou seulement de façon marginale le produit final) ;
- le coût d'approvisionnement et de transformation du nouveau produit à comparer avec le coût de mise en place d'une filière garantie ;
- le volume de produit concerné, la quantité disponible sur le marché du produit de substitution doit permettre de répondre aux besoins de l'opérateur, mais aussi à ceux de ses concurrents, faute de quoi, le prix pourrait devenir prohibitif à court terme.

S'il n'existe pas de produits de substitution ou s'ils ne répondent pas aux critères précédents, l'opérateur se tourne vers un approvisionnement présentant les garanties nécessaires pour répondre à la demande de ses clients.

En dernier recours, l'opérateur peut être amené à abandonner la fabrication des produits posant problème dans la mesure où le coût de production ne lui permettrait plus d'être compétitif ou encore si ces contraintes entraient en opposition avec les stratégies de développement de l'opérateur (nécessité de spécialiser des chaînes ou des sites de production, image négative de tel ou tel ingrédient ou matière première).

II.2. LES TROIS STRATEGIES D'ELIMINATION DES OGM

Lorsque le produit est concerné par l'existence de variétés génétiquement modifiées, trois stratégies d'élimination des OGM sont mises en œuvre. L'opérateur substitue, garantit ou élimine des matières ou des produits.

A partir de l'analyse des gammes complètes de produits alimentaires de deux marques distributeurs (MDD) et d'une grande marque de fabricant, nous avons mis en évidence ces trois stratégies en calculant les parts des produits concernés par la substitution, les garanties ou l'élimination (cf. Tableau 12). Les stratégies

adoptées ont des conséquences économiques importantes qui peuvent se mesurer en perte ou en gain de parts de marché. Par exemple, la substitution représente en moyenne 15 % des produits. Elle concerne les ingrédients à base de soja ou de maïs. La substitution apparaît dans les produits finis essentiellement en biscuiterie, confiseries, boissons et brasserie. Elle va directement engendrer l'élimination de certains produits ex maïs, fabriqués par l'amidonnerie. Si, globalement dans le secteur de l'amidonnerie, les conséquences économiques de la substitution sont peu visibles, car les produits ex maïs ont été remplacés par des produits ex blé (eux mêmes issus de ce secteur), la répartition des parts de marché des entreprises de ce secteur a été fortement modifiée. Cette répartition est fonction des capacités des opérateurs à transformer les matières agricoles, blé maïs ou pomme de terre. Rappelons que l'outil de production est à 70 % spécifique de la matière agricole utilisée (cf. Deuxième partie).

Tableau 12

Les stratégies d'élimination : cas de trois marques

Proportion de produits	Produit grande marque ⁶³	Produit MDD1 ⁶⁴	Produit MDD2 ⁶⁵
Nombre total de produits de la gamme	281	3670	1783
Part de produits non concernés par les OGM (ingrédients, additifs et arômes)	37 %	31 %	70 % ⁶⁶
Part de produits avec substitution (changement de formule)	21 %	9 %	16 %
Part de produits avec exigences de garanties	40 %	59,7 %	13,5 %
Part de produits éliminés	2 %	0,3 %	0,5 %

1. Elimination des OGM par substitution de produits

La stratégie de substitution est surtout mise en œuvre dans les industries de deuxième ou de troisième transformation. Les secteurs qui y ont recours de manière prépondérante sont les industries chimiques (fabricant de systèmes de texture) et les bio industries. Cette stratégie touche principalement les additifs et les arômes. Si le choix de substituer représente de faibles volumes de matière pour chaque opérateur individuel, il a des répercussions non négligeables sur les volumes des produits de certains opérateurs de la première transformation. Les produits impliqués par la substitution sont, pour les matières issues du maïs, l'amidon, les sirops de glucose, le maïs grain et certains produits d'hydrolyse de l'amidon. Pour les matières issues de soja, il s'agit principalement des farines, des protéines et en moindre proportion de la lécithine.

2. Elimination des OGM par retrait des produits

Cette stratégie consiste à retirer complètement la matière première sensible ou, lorsqu'aucune garantie de conformité n'est possible sur des ingrédients essentiels à la fabrication du produit, il s'agit de le retirer de la gamme proposée. L'enquête que nous avons menée montre qu'un certain nombre de matières premières, jugées non essentielles ont effectivement été retirées de la liste des composants des produits. Il s'agit d'un nombre de cas limité, concernant la lécithine ou les protéines de soja. En effet, il faut observer que ces composants ont souvent un rôle fonctionnel dans les aliments ; le retrait de protéines d'un aliment laisse suggérer un appauvrissement dans les qualités nutritionnelles de celui-ci.

⁶³ 1998

⁶⁴ 2000

⁶⁵ 1999

⁶⁶ Sans tenir compte des arômes.

Dans la formulation des aliments pour volaille, on observe également un retrait de certaines matières issues de maïs. Là encore, les pertes sont directement supportées par l'amidonnerie de maïs.

Par ailleurs, il faut également remarquer la disparition de certains produits des gammes. Même si cette disparition représente une faible proportion, elle constitue néanmoins un appauvrissement de l'offre.

3. Elimination des OGM par exigence de garantie

L'exigence de garantie est une stratégie adoptée en général lorsque les volumes utilisés sont importants et qu'ils proviennent d'une source à risque. Cette stratégie repose dans tous les cas sur une obligation de moyens qui se traduit par l'utilisation d'une matière non issue de plantes génétiquement modifiées. Dans la majorité des cas, cette obligation de moyen est doublée d'une obligation de résultat. Celle-ci est en revanche définie à des seuils très différents selon les produits considérés ou le risque de mélange encouru. Lorsqu'il s'agit d'utiliser un ingrédient qui a subi plusieurs étapes de transformation, seule l'obligation de moyen sera privilégiée. Lorsqu'il s'agit d'utiliser un ingrédient peu transformé, l'obligation de résultat ira de paire avec l'obligation de moyen. Pour tous les opérateurs, au moins l'une des matières entrantes sensibles provient d'un approvisionnement sous obligation de moyens et de résultats. En 1998, 21 % des 280 références d'une grande marque de produits spécialisés contiennent des dérivés de maïs ou de soja garantis non génétiquement modifiés par les fournisseurs.

4. Conséquences des stratégies d'élimination des OGM

Nous avons cherché à savoir si les stratégies adoptées se traduisaient par des variations de parts de marché. Sur les 19 répondants, 50 % des entreprises interrogées ne signalent aucune modification globale de leurs parts de marché. Cependant, certains ont noté une nouvelle distribution des parts de marchés par produit. Ils affirment avoir perdu des parts pour certains produits et gagné pour d'autres. La réactivité dans la mise en place d'un système qui permet de répondre à la demande non OGM des clients a permis à 25 % des répondants de gagner des parts de marché, pour certaines d'entre elles à l'exportation. Il s'agit, d'une part de petites et moyennes entreprises de l'industrie chimique et, d'autre part, des secteurs où les produits ont comme ingrédient majeur le maïs. La stratégie adoptée est la substitution ou la garantie « non OGM ». Cette mobilisation a néanmoins représenté un effort important d'innovations techniques dans le cas des stratégies de substitution.

II.3 ORGANISATION ET CONTROLE DE L'ELIMINATION DES OGM

La difficulté du maintien de la séparation des filières OGM et « non OGM » réside principalement dans la connaissance qualitative du produit tout au long de la filière. La caractéristique « non OGM » ne s'altère pas avec le temps de la descente de la filière, mais avec les risques de mélanges. Les mélanges peuvent intervenir à divers points critiques. Schématiquement, on peut considérer ces points critiques par rapport au stade de la récolte.

Avant récolte, les conditions de production des matières premières peuvent engendrer une altération du caractère non OGM (semences à plus de 1 % d'OGM, pollinisation par des champs OGM voisins, etc.). Face aux risques de mélanges fortuits à ces stades, les opérateurs ont développé des procédures de contrôle sur les

semences utilisées et sur les variétés cultivées dans les zones de production (pouvant aller jusqu'à une régionalisation de la production)⁶⁷.

A partir de la récolte et jusqu'à l'obtention de produits finis isolés de l'extérieur (emballage), à chacun des stades de transfert ou de transformation, l'environnement des matières premières ou des produits en vrac offre de nombreuses occasions de risques d'altération du caractère non OGM. Pour sécuriser cet environnement, divers moyens sont mis en œuvre au niveau des sites industriels.

1. Equipements : élimination de la polyvalence

Pour sauvegarder les économies d'échelle, une tactique consisterait à organiser une polyvalence des équipements sur la base d'une gestion temporelle des flux de produits en faisant se succéder les volumes de matières non OGM et les matières standards non contrôlées (du point de vue de la caractéristique OGM). Au stade de la production agricole, cette tactique se traduirait par l'utilisation de précocités de floraisons différentes entre les variétés OGM et les variétés non OGM⁶⁸. Dans ce cas, les changements organisationnels sont limités, pour l'essentiel ils portent sur la révision de la planification (des approvisionnements par exemple). En revanche les opérations de nettoyage acquièrent une importance primordiale, en nombre, en précision et en temps : nettoyage des outils de récolte, des bennes de transport, des silos de stockage, des camions, des lignes de production, des cellules de stockage, etc. Ces opérations de nettoyage cependant ne peuvent pas avoir une efficacité totale. Elles peuvent être coûteuses car elles impliquent des ralentissements des flux de production, voire pour certaines industries une rupture du flux continu de production. Surtout elles font de la polyvalence une stratégie d'autant plus risquée que la pression OGM croît.

Les choix en la matière peuvent dépendre principalement de trois facteurs principaux : (i) la situation et la capacité des équipements existants ; (ii) le volume de produits non OGM par rapport au volume de produits "standards" ; (iii) la taille de l'entreprise : par exemple, un groupe industriel disposant de plusieurs sites de production aura la possibilité de spécialiser certains d'entre eux. Cependant, notre enquête montre que dans le secteur du maïs les opérateurs excluent la polyvalence des équipements. Cela confirme leur orientation nettement privilégiée pour une stratégie d'élimination des OGM, congruente avec l'optique de minimiser les coûts de contrôle en maintenant une pression OGM à un très faible niveau.

2. L'insertion de la traçabilité et des contrôles dans les systèmes d'Assurance-Qualité

Les secteurs du maïs et du soja utilisaient jusqu'ici des systèmes de traçabilité de processus mais peu de systèmes de traçabilité de l'origine. De même, la séparation des lots ne reposait pas sur une classification sur la base du critère d'origine : les produits consistaient en des lots, souvent de grande taille, mélangeant diverses provenances.

Pour s'assurer de l'efficacité de leur stratégie d'élimination des OGM, les opérateurs ont mis en place des dispositifs de traçabilité qui visent à suivre les lots de produits. On peut ici en distinguer deux sortes :

- la traçabilité avec prise d'échantillon : dans toutes les filières agro-alimentaires, et notamment dans le secteur amont (produits en vrac), le principe du prélèvement d'échantillon est généralisé. Il est indispensable

⁶⁷ Pour l'analyse des différentes stratégies en ce domaine, cf. Programme 3 de J.M. Meynard et M. Le Bail.

pour évaluer la qualité des matières premières utilisées et des produits livrés. Les opérateurs qui pratiquent des analyses PCR n'ont donc pas eu besoin d'introduire ou de bouleverser le système préexistant.

- la traçabilité documentaire : avec le développement des certifications ISO 9000 et des directives pour l'agrément des sites de production, les entreprises ont développé des procédures de suivi documentaire (papier ou informatisé) qui leur permettent de savoir quel lot a été utilisé et pour quelle opération.

Mis en place généralement à des fins de sécurité sanitaire, ce double système de traçabilité permet à partir d'un lot de produit fini de retrouver l'origine des matières premières.

Aux dispositifs de traçabilité est associé un contrôle analytique dont l'objectif est d'apporter la preuve formelle que les produits sont effectivement « non OGM ». Tous les contrôles analytiques observés sont basés sur l'analyse d'ADN par méthode PCR qualitative ou quantitative. Les opérateurs les utilisent dans deux cas de figure : (1) quand elles peuvent servir d'indicateur quant à l'efficacité des moyens mis en œuvre pour garantir la ségrégation des produits, elles ne sont alors pas systématiques ; (2) quand elles interviennent dans les procédures d'agrégation des lots avant leur entrée chez l'opérateur ; dans le cadre de la garantie de résultat leur utilisation est systématique.

On constate que les analyses sont, pour la majorité des opérateurs et pour le plus grand nombre des analyses, réalisées par des laboratoires externes à l'entreprise. Cette externalisation vise à accroître la crédibilité des résultats d'analyse. On remarque pourtant que les plus grandes entreprises ont développé au sein de leur laboratoire de biologie moléculaire, des outils de détection qui accroissent leurs connaissances scientifiques, pour le cas échéant peser dans les instances décisionnelles de standardisation (par exemple les comités de normalisation).

Le nombre d'analyses est très variable en fonction de la pression OGM à laquelle est soumise la filière et en fonction du nombre d'opérateurs.

En ce qui concerne le contrôle des approvisionnements, deux sortes d'approches peuvent se superposer. La première repose sur le contrôle par les clients des garanties apportées par leurs fournisseurs par la réalisation d'audits commandités à un organisme extérieur ou réalisés par le service d'audit interne du client. Ces audits s'inscrivent dans un programme régulier de contrôle et le « non OGM » y est traité comme un élément supplémentaire à prendre en compte. La deuxième approche repose sur un contrôle interne réalisé par l'opérateur, contrôle qui peut être complété par l'intervention d'un organisme tiers lorsque les opérateurs font déjà l'objet d'audits réguliers (certification de produit, label...). Comme pour le cas précédent, les procédures mises en œuvre dans le cadre des filières « non OGM » sont prises en compte lors de ces audits.

L'ensemble de ces procédures de traçabilité et de contrôle est d'autant plus aisément mis en œuvre qu'il est inséré dans des dispositifs de certification d'Assurance-Qualité (cf. Deuxième partie, encadré 8). Pour respecter le seuil de 1 %, les opérateurs français s'appuient notamment sur des systèmes de maîtrise de la

⁶⁸ Cf. Programme 3 de J.M. Meynard et M. Le Bail.

qualité de type ISO 9000 qu'ils ont mis en place au cours des dix dernières années à des fins de gestion de la sécurité sanitaire des produits ; aujourd'hui, ils intègrent sans difficulté majeure la caractéristique OGM dans ces systèmes préexistants. L'implémentation d'une stratégie d'élimination des OGM dans de tels systèmes présente l'avantage de limiter sensiblement les coûts du contrôle de la caractéristique OGM.

Pourtant, l'efficacité de la traçabilité n'est certainement pas totale dans la situation actuelle. Des points faibles subsistent qui se résument ainsi :

- aux stades amont, production agricole, collecte et stockage des grains : la traçabilité de processus n'est pas totalement maîtrisée ;

- aux stades en aval, deuxième transformation, distribution : c'est plutôt la traçabilité d'origine qui est rare et difficile.

Des marges d'amélioration semblent se trouver dans l'utilisation et la rationalisation des systèmes d'information déjà existants. Ainsi, selon la revue *Risk Zéro*⁶⁹, si la mise en place d'une traçabilité de processus est un projet « lourd » compte tenu de la masse d'informations à enregistrer, dans les secteurs agro-alimentaires, « fréquemment, ces données sont déjà disponibles, soit collectées manuellement soit remontées automatiquement des automates programmables industriels (API) qui commandent les équipements vers les systèmes de supervision. Mais elles ne sont pas exploitées ni stockées (...) Les informations de process doivent être stockées dans une base de données spécialisées. Ensuite, en croisant les données produit et processus, un niveau de traçabilité supplémentaire est atteint ».

III. FILIERE DE SPECIALITE ET STRATEGIES DE SEGMENTATION « NON OGM »

III.1 LES FILIERES DE SPECIALITE « NON OGM »

Le recours à des produits issus de filières de spécialité garantie « non OGM » est le fait d'entreprises d'envergure suffisante pour absorber les coûts de leur mise en place (sociétés multinationales, sociétés nationales présentes dans différents maillons de la filière) ou d'une coopération entre plusieurs entreprises (coordination syndicale, accords interprofessionnels ou fédération d'entreprises). Les entreprises de taille plus restreinte ont préférentiellement joué la carte de la substitution ou ont attendu que des produits non OGM soient disponibles pour répondre à la demande de leurs clients. Nous avons identifié cinq filières affichant l'objectif de fournir des produits à caractéristique contrôlée « non OGM ». Ces filières ne concernent que le soja. Rappelons que ce produit est, en France, essentiellement utilisé sous la forme de tourteaux destinés à l'alimentation animale. La production française est minoritaire et il provient principalement du Brésil et des Etats-Unis. (cf. Deuxième partie).

Dans tous les cas de figure, la séparation des filières repose sur la mise en place d'exigences particulières depuis les semences jusqu'à la commercialisation des tourteaux de soja en France (cf. Schéma 9). Ces exigences peuvent être contractuelles ou définies dans des cahiers des charges. La transmission de certains documents permet d'assurer le suivi de la caractéristique « non OGM » entre opérateurs. Une certification par un organisme tiers permet de contrôler l'efficacité de la séparation sur la base d'un contrôle analytique effectué à des points stratégiques.

⁶⁹ Numéro 3, septembre-octobre 2000, p. 30.

On peut cependant distinguer, d'un côté les filières organisées pour garantir une spécialité non OGM et, d'un autre côté, les filières à Identité Préservée (*Identity Preservation : IP*). La filière de production française « Soja de pays » mise en place à l'initiative de SOFIPROTEOL, les deux filières organisées à partir de la production de soja au Brésil, respectivement par la coopérative CANA⁷⁰ et le distributeur Carrefour font partie du premier ensemble. Les filières d'approvisionnement conçues par des négociants internationaux, les traders Cargill et ADM⁷¹, qui proposent du soja en provenance des Etats-Unis ou du Brésil selon les saisons, appartiennent au second ensemble.

Les filières organisées par les négociants internationaux reposent sur l'objectif de préservation de l'identité (*Identity Preservation : IP*). La caractéristique « génétiquement modifiée » est une caractéristique des semences, qui se retrouve par la suite dans tous les produits issus de ces semences. Pour l'*IP*, d'une manière simplifiée, pour fournir des produits non OGM il est simplement nécessaire de fabriquer ces produits à partir de semences « non OGM » et d'assurer à toutes les étapes de la production qu'il n'y a pas de produits issus de semences génétiquement modifiées qui sont mélangés avec les produits issus de semences « non OGM ». La méthode consiste pour l'essentiel à identifier la caractéristique « non OGM » d'une matière première dès son origine et à s'assurer de sa stabilité jusqu'à son utilisateur.

L'*IP* présente, selon nous, deux caractéristiques qui la différencie nettement des dispositifs mis en place pour dédier des filières à la spécialité « non OGM ». Tout d'abord, elle est très proche du modèle de traçabilité de l'origine, car il s'agit dans les deux cas de déterminer l'identité des produits sur la base de leur origine⁷². Ensuite, elle s'inscrit surtout dans la perspective d'une obligation de moyens⁷³. Elle considère que les dispositifs de séparation des circuits et des flux sont en eux-mêmes garants de l'efficacité de la séparation et, en conséquence, les systèmes de garantie sont réduits.

⁷⁰ Coopérative Agricole de la Noëlle Ancenis

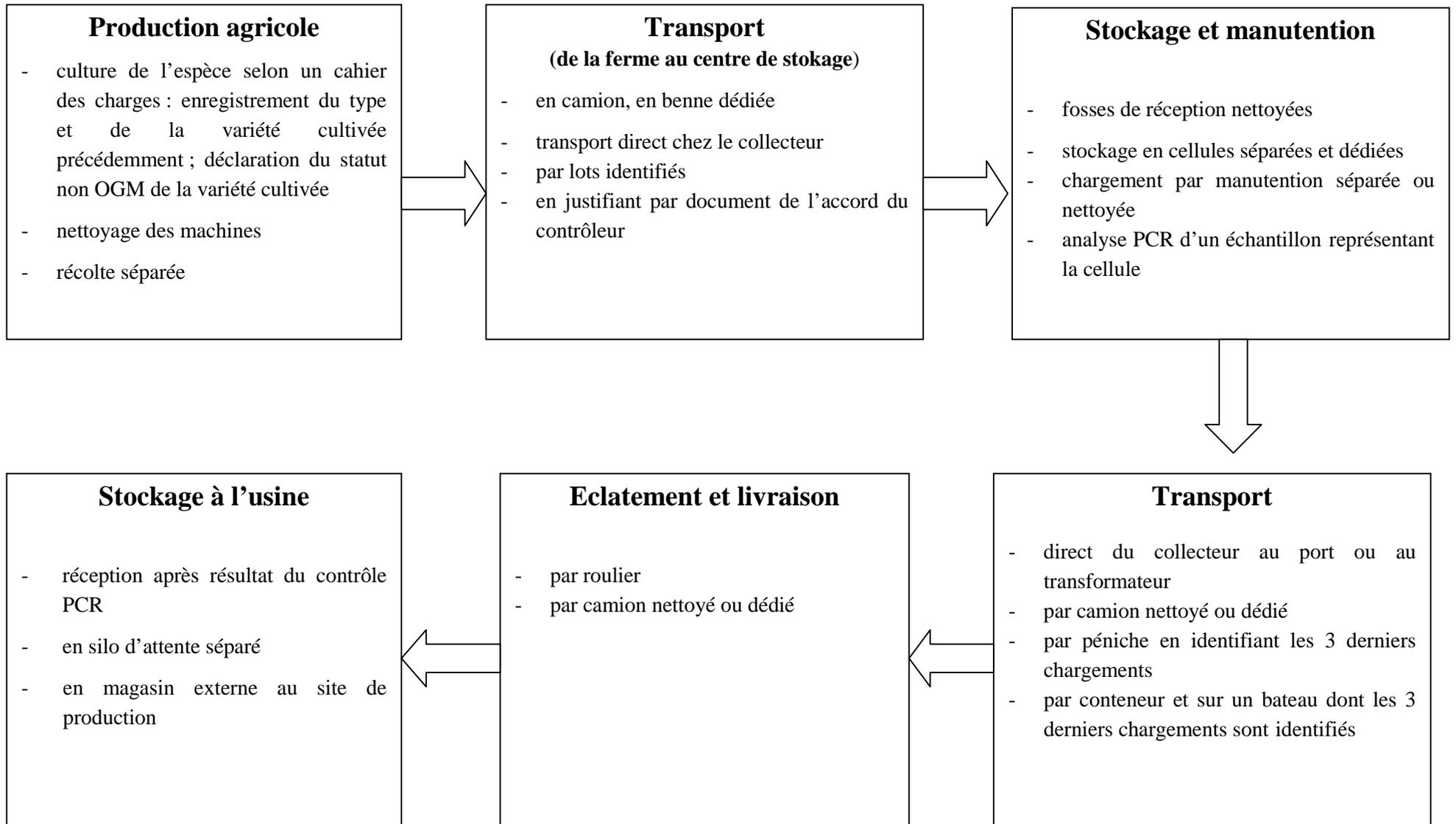
⁷¹ Archer Daniels Midland Company

⁷² Il s'agit là d'une méthode *ad hoc* qui a été progressivement enrichie avec des mesures et des modalités d'organisation de la séparation et du suivi des lots. La démarche s'apparente à ce qu'on a observé parfois dans les premières propositions des organismes certificateurs en matière contrôle et de traçabilité des produits non OGM. On retrouve ainsi dans ces mesures des principes qui ressemblent beaucoup à la définition normative de la traçabilité.

⁷³ De fait, les filières mises en œuvre aux Etats-Unis fixent des seuils de tolérance relativement élevés, de l'ordre de 2 à 5%.

Schéma 8

Circuit d'une filière de spécialité



III.2. L'ORGANISATION DEDIEE DES FILIERES DE SPECIALITE « SOJA NON OGM »

Les filières organisées pour produire et fournir une spécialité non OGM ont pour objectif d'atteindre un niveau de performance inférieur à un seuil de tolérance de 1 %. Pour cela, elles fixent des obligations de moyens et des systèmes de contrôle sévères. Les changements organisationnels nécessaires sont en conséquence beaucoup plus sensibles que précédemment, car il s'agit de réorganiser complètement l'allocation des équipements pour créer un circuit complètement distinct, dédié à la gestion d'une spécialité. Le risque est d'autant mieux maîtrisé que l'ensemble de la filière a recours à des outils entièrement spécialisés et dédiés. On mesure que cette voie est coûteuse en équipements, alors même qu'elle peut diminuer les économies d'échelle. L'efficacité de cette stratégie suppose donc la capacité à maîtriser l'ensemble des approvisionnements très en amont, dès l'origine des matières premières, voire de leurs moyens de production. Elle est donc également contraignante en procédures de contrôle et de certification, et plus généralement en coordination. D'ailleurs, elle s'accompagne du pilotage de la filière par une instance qui dispose d'une autorité qui s'impose aux divers partenaires individuels. Il s'agit soit du distributeur qui, *in fine*, met en jeu son image de marque, ou de l'instance à caractère interprofessionnel qui fédère les opérateurs dans le cadre de la qualification "Soja de pays".

1. L'organisation dédiée de la filière française de spécialité "Soja de Pays"

La filière "soja de Pays" se situe en France, depuis la production agricole jusqu'aux débouchés de la trituration. Elle est l'initiative de SOFIPROTEOL⁷⁴ La description de la filière (cf. Schéma 9) est le résultat de questions que nous avons essayer d'élucider.

La production de "soja de Pays" est une production agricole sous contrat entre les agriculteurs et les organismes stockeurs. La trituration est également effectuée sous contrat entre les organismes stockeurs et l'entreprise de trituration. Le seuil de tolérance retenu est de 1 %. Le respect des engagements des différents intervenants est vérifié et garanti par un organisme de certification.

Le caractère "non-OGM" des semences est garanti soit par l'achat de semences certifiées de variétés non OGM par le semencier, soit lorsqu'il s'agit de semences de fermes, par un organisme de certification officiel. Dans le cas des semences de ferme, la garantie délivrée comprend au minimum le résultat d'une analyse PCR quantitative effectuée sur un échantillon représentatif d'un lot de semence et la procédure d'échantillonnage mise en œuvre. Le lot est ici défini par la quantité de semences d'une même variété servant à ensemençer 30 ha. Les producteurs doivent tenir un cahier d'enregistrement des pratiques culturales. Ce cahier permet d'identifier les parcelles concernées par la culture non OGM, et de calculer la production attendue en fonction de paramètres qui peuvent modifier le rendement à l'hectare. Il contraint l'agriculteur à détailler les entrants.

Le cahier d'enregistrement est à la disposition de l'organisme stockeur qui vérifie les pratiques culturales et évalue la production attendue avant la récolte. Le contrôle porte sur le cahier d'enregistrement des pratiques culturales et sur les documents permettant de juger de la conformité des semences. Il permet de délivrer un bon de livraison à l'agriculteur l'autorisant à livrer la production associée à une parcelle identifiée.

⁷⁴ Organisme qui s'appuie sur les mesures obligatoires prévues par l'ONIOL dans le cadre de l'aide nationale au soja de qualité.

Lors de la récolte, le producteur s'engage contractuellement à nettoyer le matériel de récolte et de transport. Il s'engage également à ne pas stocker à la ferme. Le respect de ces engagements est contrôlé par l'organisme stockeur avant la récolte. La livraison s'effectue sur présentation du bon de livraison. Il est ainsi possible d'identifier la parcelle d'origine.

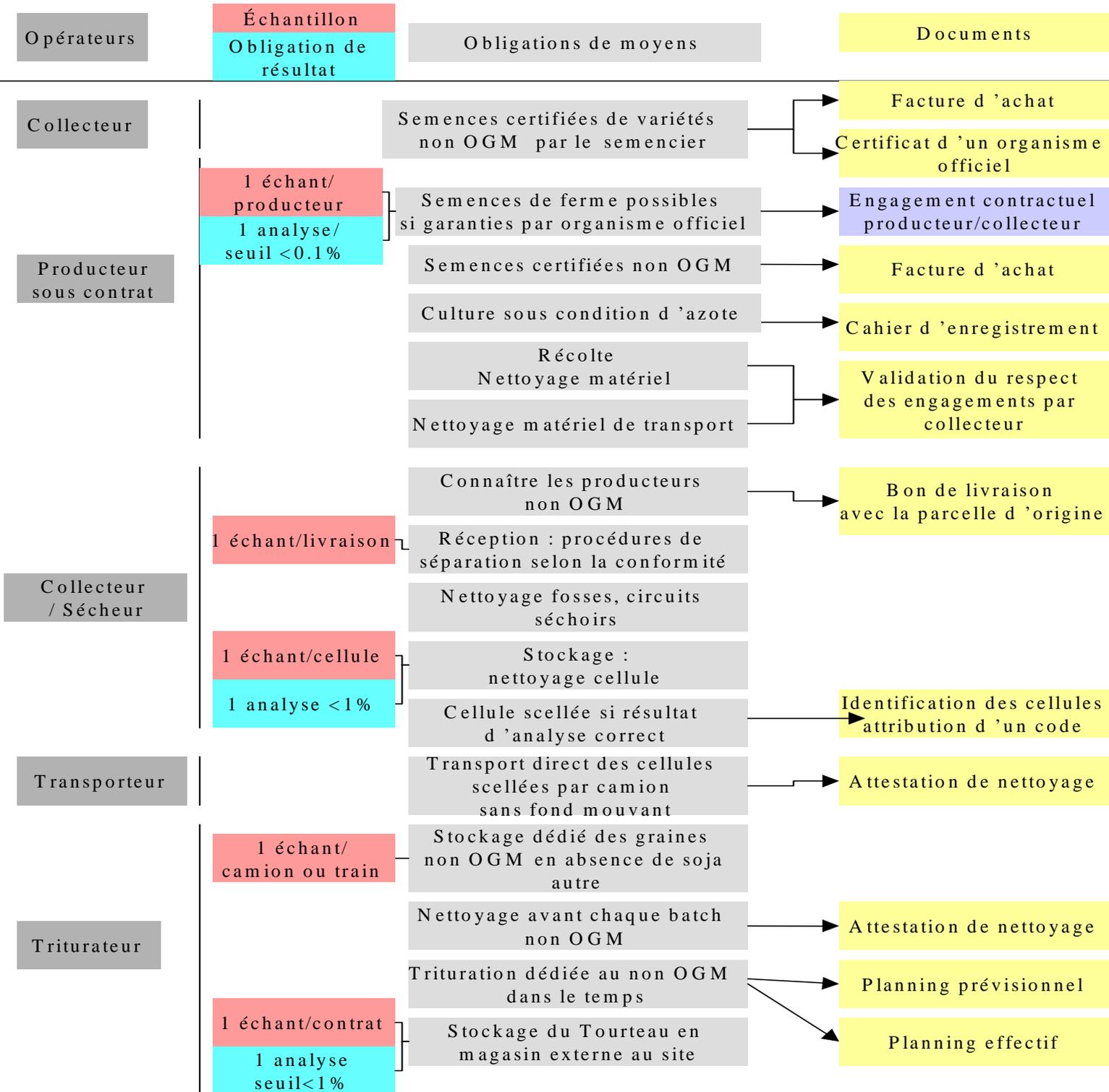
La conformité d'une livraison repose sur l'adéquation entre production calculée et production réelle ainsi que sur la présentation du bon de livraison permettant l'identification de la parcelle d'origine qui a été contrôlée avant récolte et déterminée comme conforme à la vue du cahier de pratique. La conformité conduit au stockage dans une cellule. Un échantillon est prélevé à la livraison.

L'organisme de stockage s'engage à nettoyer les fosses de réception, les circuits, les séchoirs et les cellules. L'acceptation d'une cellule par le transformateur est dictée par le résultat de l'analyse effectuée sur un échantillon représentatif de la cellule. Les résultats d'analyses montrant un taux d'OGM inférieur à 1 % conduit à sceller la cellule et à lui attribuer un code d'identification signifiant que cette cellule est effectivement du "soja de pays". Ce code sera l'élément déterminant de la traçabilité. Il permettra de suivre le lot conforme équivalent alors à la cellule scellée. Ce code sera reporté sur les documents transmis aux différents opérateurs.

Le transport est réalisé directement de l'organisme de stockage au transformateur qui effectue son appel à marchandise s'il n'a plus de soja sur le site de production et qui réceptionne le soja en stockage dédié. Toute trituration de soja de pays est précédée par la trituration d'une espèce végétale pour laquelle il n'existe pas encore de variétés OGM commercialisées (Tournesol). Les circuits sont ensuite nettoyés. Une attestation de nettoyage des outils de production est gardée par les services d'assurance qualité de l'unité de production. La production de soja de pays est triturée sur une durée prédéfinie pendant laquelle les autres productions ne peuvent être triturées. Les produits finis sont stockés à l'extérieur de l'unité de production dans des magasins externes. Chaque contrat avec les clients est honoré sur présentation du résultat d'une analyse sur les produits finis.

Schéma 9

La filière « Soja de pays »



2. L'organisation dédiée de la filière de spécialité « soja non OGM du Brésil »

Outre les étapes de production agricole et de trituration, la sensibilité de la filière dépend de la maîtrise des étapes liées aux sites portuaires brésiliens et français, à savoir l'acheminement et la réception au site portuaire, l'acheminement jusqu'au terminal et le chargement des navires (et le chemin inverse à l'arrivée en France). Cette filière repose sur l'élaboration de contrats entre opérateurs qui spécifient des obligations de moyens propres à la caractéristique « non OGM » (cf. Schéma 10). L'obligation de résultat réalisée sur la base d'une analyse immunologique par producteur permet de contrôler la conformité du produit dans les stades précédents la trituration. En sortie de trituration l'obligation de résultat repose sur des analyses PCR quantitatives avec un seuil de présence fortuite en OGM ne devant pas dépasser 1 %. Les obligations de moyens couvrent toutes les étapes des flux de produits, de l'utilisation des semences jusqu'au stockage en France. Le respect des engagements est contrôlé d'une part par les différents opérateurs qui interagissent à chaque stade de la filière et d'autre part par un organisme de certification.

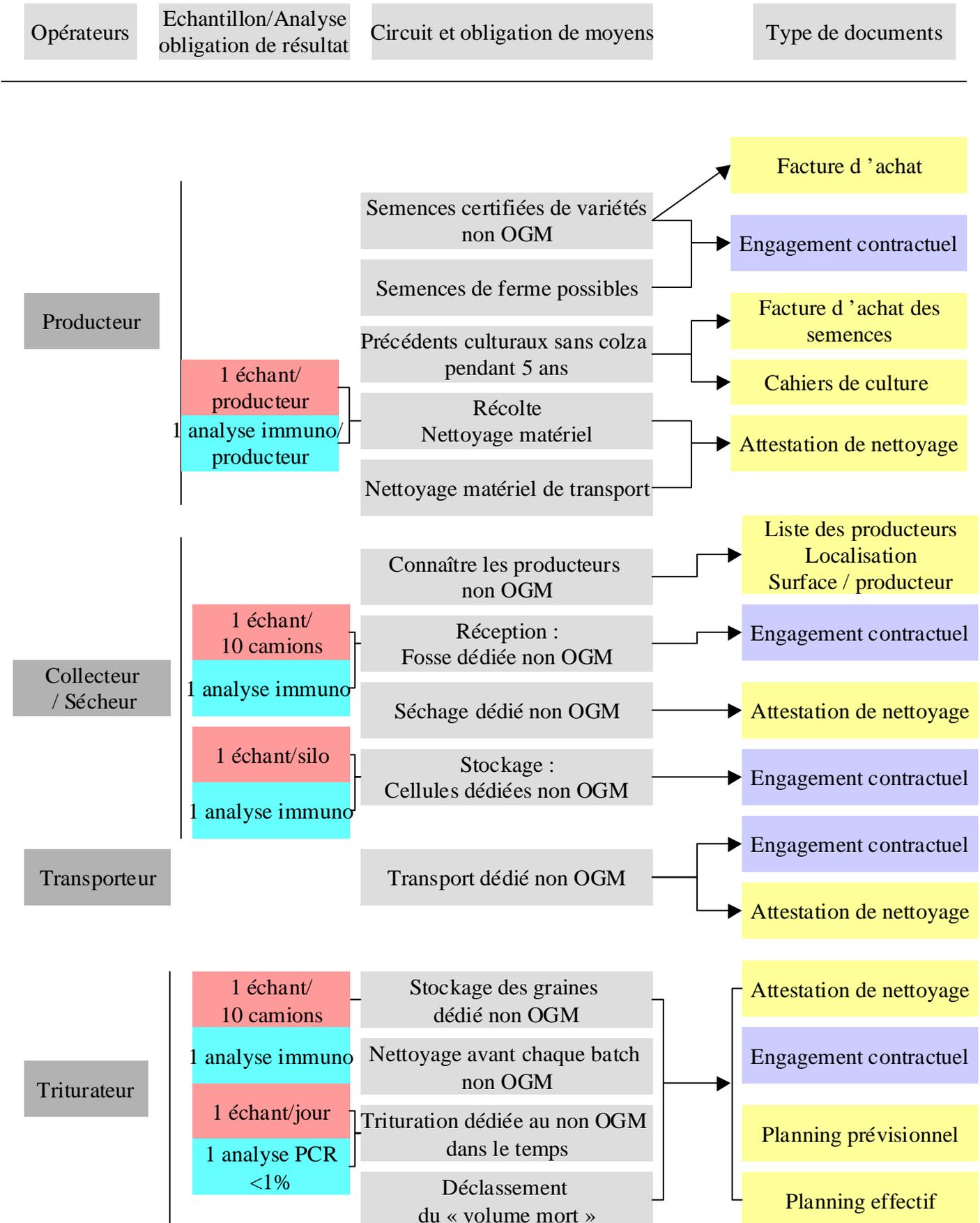
La production agricole est organisée sur la base d'un contrat passé entre le producteur et le collecteur. Dans ces contrats, l'exploitant agricole s'engage à ce que son exploitation soit dédiée totalement aux cultures « non OGM ». Le collecteur doit identifier précisément tous les producteurs non OGM et les parcelles cultivées en variétés non génétiquement modifiées. Les parcelles utilisées ne doivent pas avoir été cultivées en colza génétiquement modifié depuis 5 ans. Entre le collecteur et le triturateur, les engagements contractuels portent sur l'utilisation de fosses et de cellules de stockages dédiées à la production non OGM. Le transport des productions agricoles au Brésil s'effectue en camion ou en train. Les distances à parcourir sont importantes (1 200 km en moyenne). Les transports sont donc l'objet d'un contrat entre la compagnie de transport et le triturateur. Ces contrats intègrent également des clauses propres à maintenir la caractéristique non OGM du produit transporté. Ils sont dédiés et nettoyés avant chaque chargement. Une attestation de nettoyage venant du transporteur doit être apportée au triturateur.

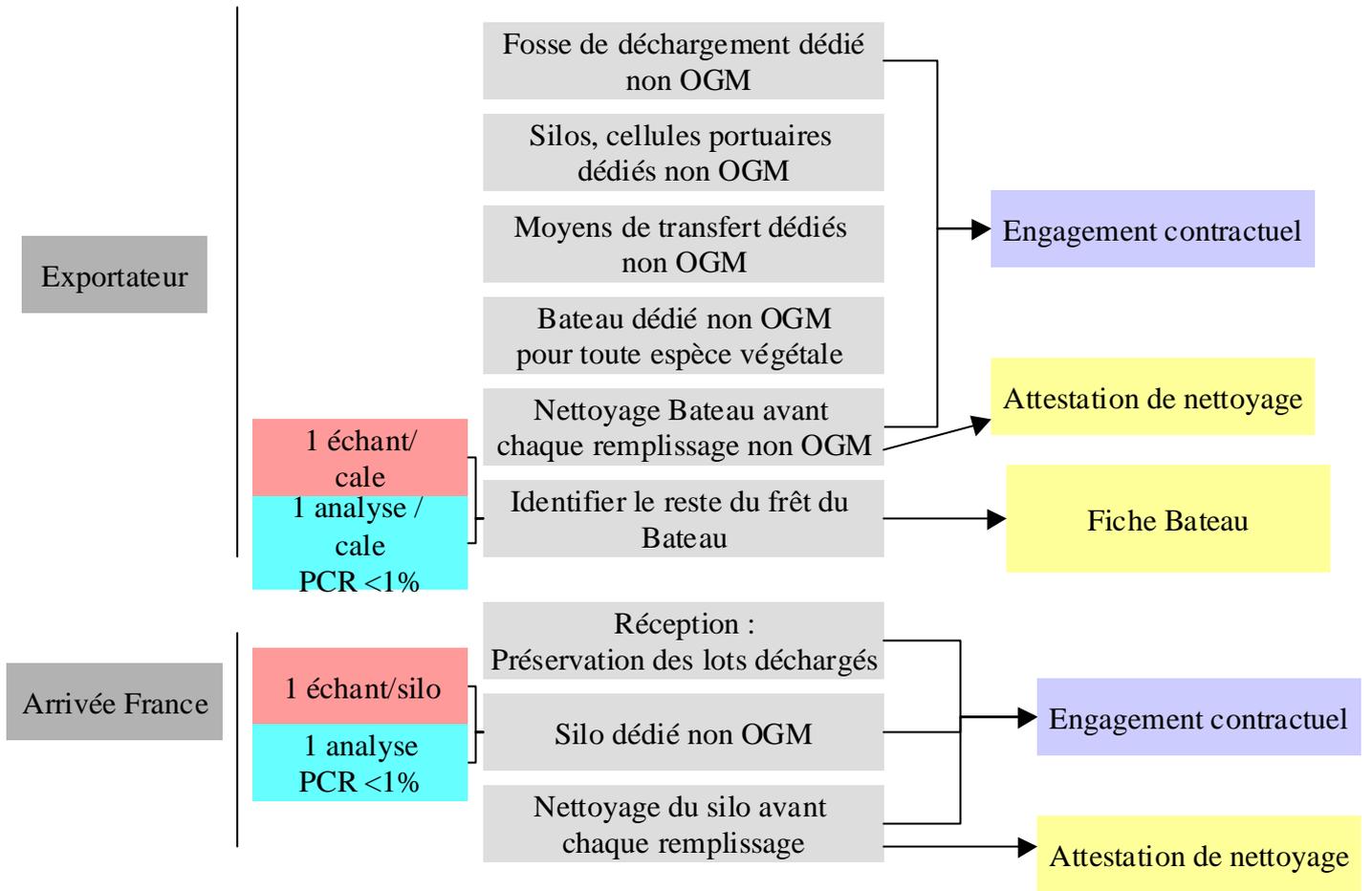
Le triturateur contractualise avec l'opérateur-négociant du produit à caractéristique non OGM. Là encore, le contrat comporte des clauses propres à maintenir la conformité non OGM du produit. Elles incluent le stockage dédié, le nettoyage de la chaîne de production, le planning prévisionnel de la trituration du soja non OGM par rapport à l'ensemble des matières traitées, le déclassement du volume de soja non OGM trituré et susceptible de contenir la matière triturée précédemment, autrement dit le "volume mort" ou "à déclasser". L'obligation de résultat est basée sur des analyses PCR quantitatives permettant d'assurer moins de 1 % de présence fortuite en OGM.

Au cours de l'exportation, le bateau doit être nettoyé et l'attestation de nettoyage doit être conservée par l'exportateur. Avant chaque chargement, il est important de connaître les trois derniers frets du bateau afin d'identifier les probabilités de présence fortuite d'OGM. Enfin, la cargaison totale du bateau fait l'objet également d'une identification précise. Ces informations sont reportées sur une « fiche bateau » indiquant au minimum le nom du bateau, sa capacité, le nombre de cellules dédiées, les matières chargées et les trois derniers frets. L'obligation de résultat porte sur l'analyse d'un échantillon représentatif d'une cale de bateau, en utilisant la méthode PCR quantitative et en fixant un seuil limite de présence fortuite à 1 % d'OGM.

Schéma 10

Une filière Soja non OGM du Brésil





IV. COUTS DE SEPARATION ET COUTS DE GARANTIE DE LA CARACTERISTIQUE NON OGM

IV.1 NATURE DES COUTS EVALUES

L'objectif de cette partie est d'évaluer les coûts additionnels associés à la séparation et à la garantie des produits OGM et non OGM, d'identifier leur répartition entre les différents stades au sein de la filière et, enfin, d'émettre une hypothèse sur la part qu'il reviendra éventuellement aux consommateurs de supporter. Par rapport à cet objectif, notre analyse adopte une démarche d'évaluation qui repose sur les différents points suivants.

Nous ne cherchons pas à analyser les coûts comptables, mais les coûts différentiels (les "surcoûts") imputables à la mise en œuvre d'un système de séparation de deux filières OGM/non OGM. Il s'agit donc de coûts additionnels qui apparaissent aux points critiques où se situent les risques de mélange OGM/non OGM (cf. deuxième partie). Le niveau de ces coûts est lié à l'importance des dispositifs mis en œuvre pour éliminer ou maîtriser ces sources risques. Cependant, évaluer ces coûts au niveau de chacune des opérations associées à la maîtrise de chacun des points critiques nous intéresse moins, dans cette partie⁷⁵, que d'en saisir les conséquences sur les niveaux de coût à un niveau agrégé, celui des différents stades d'activité dans la filière⁷⁶.

Dans le même sens, ce n'est pas tant la valeur absolue des coûts additionnels qui importe pour notre analyse que leur part dans la valeur des produits. Cela nous conduit à privilégier une approche qui intègre l'évaluation des coûts dans une analyse économique en terme de chaîne de valeur. Référencer le coût à la valeur est particulièrement important au moment de tirer les conséquences d'une hausse des coûts sur les niveaux de prix des produits mis à disposition des consommateurs sur les marchés alimentaires.

Les différences dans la nature des coûts entre la filière maïs et la filière soja sont considérées en distinguant deux grandes catégories de coûts : d'une part les coûts de séparation proprement-dit et, d'autre part, les coûts de garantie. Nous nous référons à la différence, mise en évidence précédemment, entre les deux grands types de filière. Nous analysons d'abord le cas de la filière maïs en Europe, correspondant à une filière générique de matières premières de base ("commodités"). Ensuite, nous analysons la situation d'une filière de spécialité soja non OGM, dont l'organisation est totalement dédiée à la gestion d'un circuit et d'un flux séparés. Nous utilisons ici les informations retirées de notre enquête auprès de 21 opérateurs (cf. Encadré 10). Nous les avons très utilement complétés en recourant à certains résultats d'une étude réalisée par le cabinet ARCADIA International eeg (cf. Annexe 3⁷⁷) sur la filière soja sous "identité préservée" ("IP") organisée récemment aux Etats-Unis pour exporter vers l'Europe.

⁷⁵ Cf. le programme 2 de Yves Bertheau pour une évaluation des coûts d'analyse et de détection.

⁷⁶ En revanche, bien sûr, pour une entreprise le calcul des coûts au niveau de chacune des opérations pourra être indispensable

⁷⁷ Le cabinet a présenté et confronté ses résultats publiquement lors d'une réunion à laquelle était convié l'ensemble des groupes de travail participants au projet (cf. Introduction générale). Par ailleurs nous avons pu éprouver la méthode lors de plusieurs réunions de travail. Comme l'indique lui-même l'auteur de cette étude, son intérêt "est de produire des résultats quantitatifs comparables avec les coûts réels, de faire varier paramètres et hypothèses, de fournir des coûts dans différentes situations et de mesurer la sensibilité de ces coûts, de donner une grande transparence aux coûts et aux hypothèses". Le document fourni en annexe comprend la totalité des éléments de méthode et des résultats de cette étude, tels que gracieusement mis à notre disposition par le cabinet ARCADIA International eeg. Il va de soi que nous restons seuls responsables des interprétations et des conclusions exposées dans ce présent rapport.

Les coûts de séparation proprement-dit sont relatifs à l'ensemble des dispositifs nécessaires pour éliminer les mélanges et maîtriser les risques de mélange. Ils se composent essentiellement des coûts d'achat des matières identifiées non OGM, des coûts des opérations de maintien de la séparation et des coûts cachés qui recouvrent, notamment, la perte de flexibilité de la filière (par exemple la perte de polyvalence d'un séchoir).

Les coûts de garantie représentent les coûts inhérents aux procédures de gestion de l'information qui permettent de garantir que l'identité non OGM est préservée, c'est-à-dire que, *ex ante* la séparation est fiable et, *ex post* qu'elle est effective. Il s'agit surtout de coûts de traçabilité, de coûts de contrôles (analyses et détection), de coûts de certification et de coûts d'assurance (contre les risques commerciaux par exemple).

Les deux filières considérées, filière générique de commodité maïs non OGM et filière de spécialité soja non OGM, ne sont pas soumises de la même manière à ces deux grandes catégories de coûts (cf. Tableau 13). En effet, comme nous l'avons montré, les stratégies de gestion de la préservation de la caractéristique non OGM sont nettement différenciées.

Tableau 13

**Coûts de séparation et de garantie
Filière Maïs et Filière Soja**

Situation actuelle (seuil de 1 %)

	Filière européenne de commodités Maïs non OGM	Filière de spécialité Soja non OGM
Coûts de séparation : * coûts matières * coûts opérations * coûts cachés	NON	OUI
Coûts de garantie : * coûts traçabilité * coûts contrôles * coûts certification * coûts couverture des risques	OUI	OUI

IV.2. LES COÛTS D'ÉLIMINATION DES OGM DANS UNE FILIÈRE MAIS GÉNÉRIQUE

1. Les coûts d'élimination en situation de très faible pression OGM

Dans le cas de la filière de commodités maïs « non OGM » en Europe, la stratégie consiste à éliminer les OGM. Les coûts de séparation se résument à des coûts d'élimination des OGM. Ils sont constitués des coûts de préservation de l'identité au niveau de l'activité semencière (séparation des semences) et des coûts de garantie à tous les stades.

Les activités essentiellement concernées par les coûts de préservation de la caractéristique non OGM sont la production et la commercialisation des semences. Par définition, ces activités sont à l'origine de toute la production agricole et constituent le verrou primordial de la séparation OGM/non OGM. Traditionnellement déjà très contrôlées dans le cadre de procédures d'homologation et de certification, dès aujourd'hui, ces activités doivent améliorer leurs performances. Cela pourrait générer des coûts importants, surtout des coûts liés au déclassement des semences non conformes.

Hors les coûts additionnels de l'activité semencière, les coûts de séparation sont inexistantes. Ils se réduisent aux coûts de garantie que la préservation de la caractéristique non OGM est effective ; coûts qui demeurent faibles.

Les coûts de préservation de la filière non OGM dans son état initial dépendent de la pression OGM. Ces coûts peuvent être assimilés à des coûts de mise aux normes, supportés de la même manière par tous les participants à la filière. Deux remarques. Ces coûts ne devraient pas créer de distorsion de compétitivité, même si certains opérateurs peuvent les supporter plus aisément que d'autres (les pouvoirs publics pourraient intervenir pour soutenir ceux qui en ont besoin). Ces coûts ne sont pas forcément très élevés. Notre enquête indique que la mise en place de nouvelles procédures s'accompagne souvent d'une rationalisation qui accroît la productivité d'une part, et d'autre part, indépendamment de la traçabilité des OGM, les opérateurs sont engagés, depuis plusieurs années, dans la mise en place de procédures de traçabilité plus efficaces. La traçabilité des OGM peut s'encadrer dans ces procédures plus générales et ne représenter qu'une part marginale de leur coût. Cette situation est durable tant que la pression OGM en Europe est très faible, comme c'est le cas actuellement.

2. Evolution des coûts en situation de pression OGM croissante

Si les cultures en variétés OGM s'étendaient en Europe ou si les importations de produits OGM se développaient, la nature des coûts changerait. Il ne s'agirait plus seulement de coûts d'élimination, mais plus globalement de coûts de séparation des filières maïs OGM et non OGM. De plus, les coûts de garantie seraient sensiblement augmentés. Les coûts et les investissements de séparation seront à la charge des opérateurs de la filière minoritaire. Ainsi tant que l'offre de référence (cf. paragraphe I.1) demeurera celle du maïs à caractéristique non OGM, les coûts de séparation émergents incomberont à la filière avec OGM. Cependant, quelle que soit l'offre de référence, si la pression OGM augmente sensiblement, la séparation des filières impliquera des coûts et demandera des investissements à certains stades clés.

Pour l'activité semencière, il ne s'agirait pas tant d'une nouvelle augmentation des coûts que d'une éventuelle impossibilité à produire des semences non OGM. Une délocalisation de la production de semences dans d'autres régions du monde ne serait pas à exclure.

Aux divers niveaux de la production agricole, de la collecte et du stockage, et de la commercialisation, des équipements spécifiques et des circuits dédiés seront nécessaires (cf. Programme 3 de J. M Meynard et M. Le Bail). La régionalisation des cultures peut constituer ici une variable d'action pour restreindre les coûts, mais si elle peut permettre de maîtriser les coûts de séparation, son efficacité en revanche repose sur des dépenses supplémentaires en procédures de contrôle. D'une manière générale, la structure des coûts de séparation et de garantie tendra à s'aligner sur celle d'une filière de spécialité, telle que celle analysée ci-après.

Au niveau des industries de deuxième et de troisième transformation alimentaire, la séparation des caractéristiques OGM et non OGM pourra se traduire par des coûts additionnels difficiles à mesurer

aujourd'hui. Ils sont liés soit à la substitution des matières premières, soit à des dispositifs de contrôles ou à des garanties supplémentaires (par exemple, actuellement, pour garantir que ses produits sous marque MDD sont "non OGM", un grand distributeur a dû changer la formule de 16 % de ses 1800 produits). A ces différents stades d'activité apparaît l'éventualité de la disparition de produits mis en vente, et donc un rétrécissement de la gamme de l'offre aux consommateurs, du fait de l'impossibilité absolue d'un approvisionnement en matières ou en ingrédients "non OGM" (par exemple, 2 % des produits d'une entreprise fabricants des produits diététiques - cf. tableau 14).

Tableau 14

Nature des coûts additionnels aux stades aval*
Exemple d'une entreprise de produits diététiques

Entrée : 400 matières élaborées/sorties : 280 références commerciales

	Substitution (si possible techniquement) (21 % des produits)	Approvisionnement garanti non OGM (40 % des produits)	Approvisionnement non OGM Sans garantie fiable (x % des produits)	Approvisionnement non OGM Impossible (2 % des produits)
Nature du surcoût	- (éventuel) matière - reformulation du produit - changement de procédé	- (éventuel) matière - contrôle à l'entrée - contrôle en sortie	- recherche d'un fournisseur - (éventuel) matière - contrôle à l'entrée - contrôle en sortie - perte de flexibilité - perte disponibilité (volume/date) - perte de qualité	- lié à la diminution de la gamme

*Sans tenir compte ici des coûts de mise en place du dispositif, équivalent dans ce cas de figure à un an d'ingénieur Recherche et Développement

IV.3. LES COÛTS DANS UNE FILIÈRE DE SPECIALITE SOJA « NON OGM »

1. Une filière de référence : la filière d'exportation de soja américain *IP*

Dans une filière de spécialité soja non OGM, l'organisation est complètement dédiée à la gestion d'un circuit spécifique et d'un flux séparé. Une telle organisation entraîne des coûts additionnels inhérents à la séparation et à la garantie de la caractéristique non OGM. Pour évaluer ces coûts nous utilisons un cas de référence. Il s'agit d'une filière à identité préservée (*IP*)⁷⁸ de soja non OGM (seuil de tolérance à 1 %) cultivé aux Etats-Unis et exporté vers l'Europe à destination de l'alimentation animale pour la production porcine. Ce cas a fait l'objet d'une modélisation⁷⁹ qui vise à comprendre la structure, la distribution et la sensibilité des coûts additionnels de cette filière. De ce modèle nous retirons certains résultats originaux, mais nous cherchons aussi à en tirer des enseignements qui dépassent les limites de ce cas de référence.

Le modèle de coûts⁸⁰ distingue six niveaux d'activité : production agricole, commercialisation de la matière première, trituration, fabrication d'aliments du bétail, élevage, abattage (production de carcasses de

⁷⁸ Selon l'auteur, cette filière *IP* "comporte toutes les opérations et dispositifs nécessaires pour assurer qu'une production végétale ne contienne pas d'OGM et que cette caractéristique soit préservée au long de la chaîne logistique et de transformation".

⁷⁹ Cf. l'étude du Cabinet ARCADIA International eeg, Annexe 3.

⁸⁰ "Les coûts estimés par le modèle reflètent, selon l'auteur, la situation actuelle, c'est-à-dire le coût d'un système *IP* compte tenu de l'infrastructure et des technologies existantes".

porcs). A chaque niveau, sont considérés cinq facteurs de coûts : les achats de matières, les opérations de préservation de l'identité (stockages, nettoyages, rinçages, etc.), les tests et contrôles (par les opérateurs ou par des organismes tiers), les coûts d'opportunité, la couverture des risques de défaillance dans la filière. Les coûts sont principalement évalués en rapport à la valeur du produit (mesurée par le coût total) à chaque stade.

2. Les coûts additionnels dans la filière soja IP

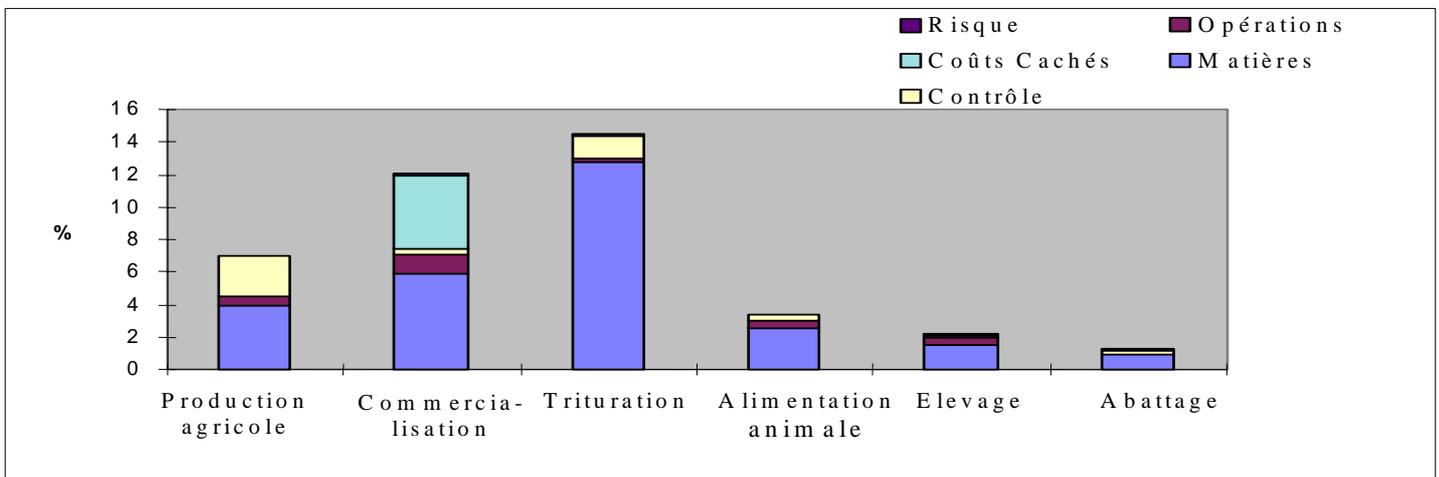
Le modèle de coûts de la filière américaine soja IP fait apparaître des résultats dans trois domaines de questionnement importants.

Le premier domaine est celui concernant les niveaux des coûts relatifs. On constate qu'ils sont globalement élevés, mais très variables selon le stade de la filière. Le graphe 5 présente, pour un seuil de tolérance de 1 %, les niveaux des cinq catégories de coûts additionnels en proportion de la valeur du produit et leur répartition à chacun des six stades d'activité. Ainsi, aux différents stades, le coût total de l'IP varie entre 2 % et 14 % de la valeur des produits. Trois postes de coûts additionnels sont prépondérants. L'achat des matières premières⁸¹ à caractéristique non OGM pèse très fortement à tous les stades d'activité. Le contrôle occasionne également des coûts supplémentaires à toutes les activités. Cependant, c'est surtout au stade de la production agricole et celui de la trituration qu'ils sont les plus lourds. Les coûts cachés, qui reflètent en particulier la perte de flexibilité de la filière sont très présents au stade de la commercialisation.

Graphe 5

Coûts de l'IP en rapport à la valeur du produit

Source : ARCADIA International eeig, 2000.



Le deuxième domaine de questionnement porte sur la répartition des coûts additionnels. Il apparaît que les augmentations de coûts affectent de manière très différente les six stades d'activité. Les trois activités les plus en amont sont le plus sensiblement affectées : à chacun des trois stades concernés, l'ensemble des coûts additionnels représente de 6,5 % à 14 % de la valeur du produit mesurée par le coût total. En descendant la filière soja jusqu'à l'activité d'abattage, les coûts relatifs diminuent considérablement. Il s'agit là de l'effet de dilution des coûts provoqué mécaniquement par la descente de la chaîne de valeur. Cela signifie que tout au long de l'élaboration des produits jusqu'au produit final, les coûts progressent nettement moins vite que la

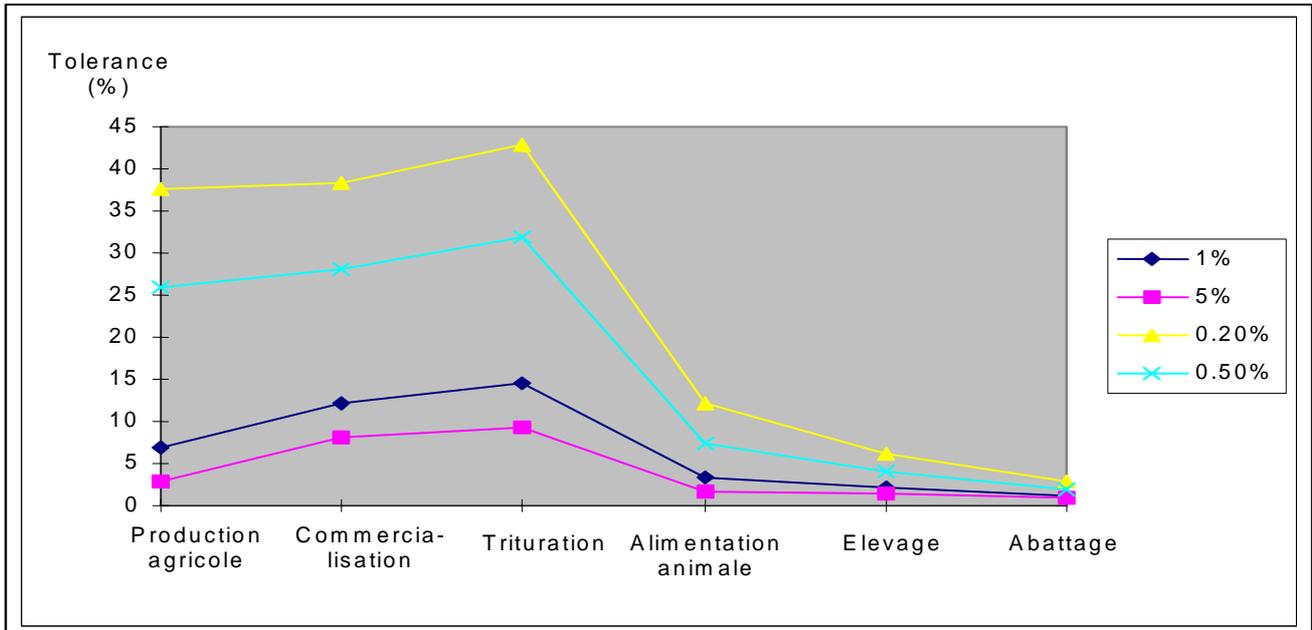
⁸¹ Par définition, les coûts d'achat de matière première au stade de la production agricole sont constitués par le coûts additionnels des semences.

valeur du produit ; du soja à la carcasse de porc, le coût de l'IP est multiplié environ par 2,5 alors que la valeur du produit est multipliée par 10.

Graphe 6

Sensibilité des coûts au niveau du seuil de tolérance

Source : ARCADIA International eieg, 2000



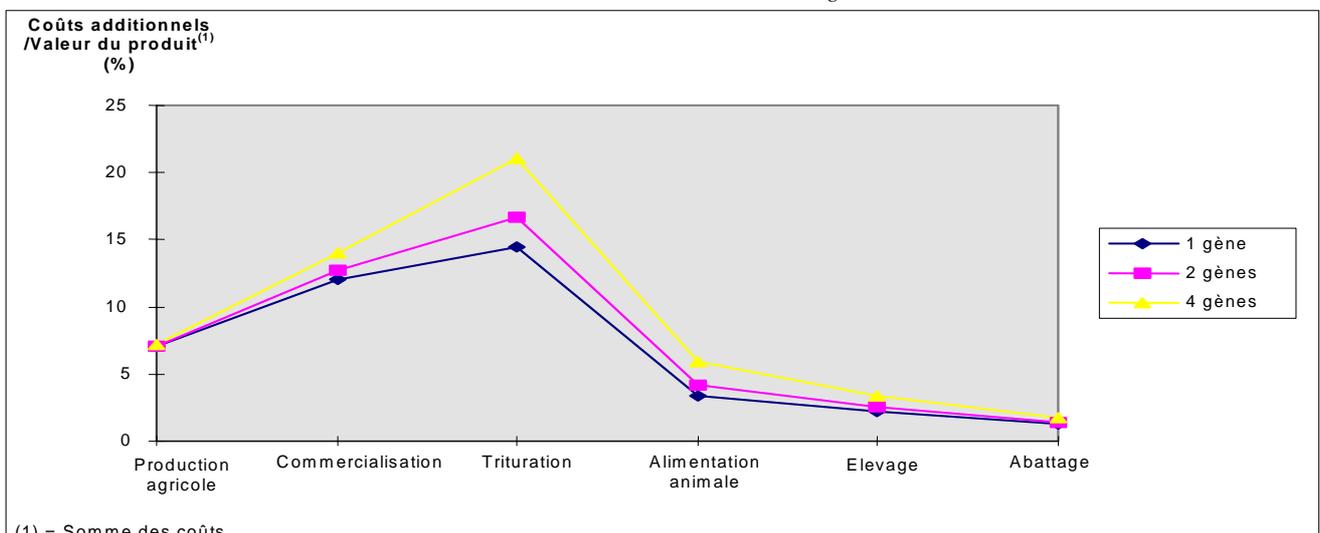
Le troisième domaine concerne la sensibilité des coûts à certains facteurs du contexte économique et réglementaire. Le niveau des coûts additionnels est très sensible à trois facteurs principaux. Il est confirmé que le niveau du seuil de tolérance adopté est un facteur prépondérant de variation très importante des coûts (cf. Graphe 6) : au-dessous du seuil de 1 %, les coûts additionnels aux stades les plus amonts sont multipliés entre 4 et 7 fois, mais ils subissent toujours une dilution considérable en descendant la filière.

Le nombre de gènes à détecter est un autre facteur de variation sensible des coûts additionnels (cf. Graphe 7). C'est tout particulièrement au niveau de l'activité de trituration que le nombre de gènes à contrôler semble avoir le plus d'impact en terme de coûts.

Graphe 7

Sensibilité des coûts au nombre de gènes

Source : ARCADIA International eieg, 2000



Influe également sur le niveau des coûts un facteur qui relève de la stratégie des agents économiques. Il s'agit de l'affectation des coûts additionnels : s'ils sont alloués en totalité ou en partie au tourteau *IP*, non seulement le niveau des surcoûts est différent, mais leur répartition aussi est modifiée. En passant d'une situation où les coûts de l'*IP* seraient affectés en totalité au tourteau *IP* et à une situation où ils le seraient uniquement à 50 %, le surcoût serait ramené *IP* de 14 % à 11 % du coût du tourteau et il serait déplacé significativement vers le secteur de la commercialisation.

2. Conséquences économiques des coûts additionnels dans les filières de spécialité soja « non OGM »

Des résultats du modèle de coûts du soja *IP*, on peut en inférer plusieurs propositions à portée générale concernant les filières de spécialité soja non OGM.

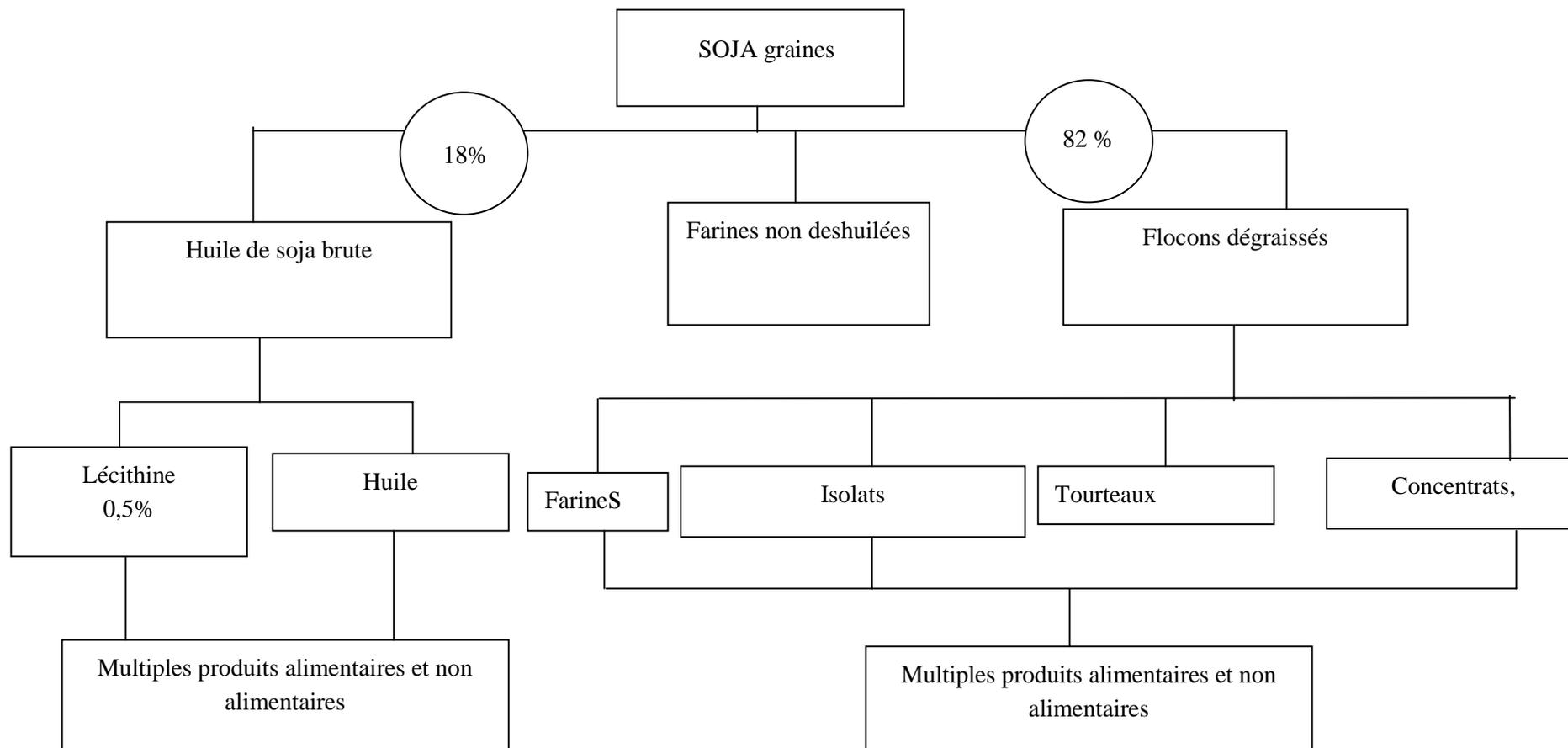
Quoi qu'il en soit, les coûts additionnels sont relativement (à la valeur) importants et ils sont concentrés aux stades de la production agricole, de la commercialisation et de la première transformation. Les coûts d'achat des matières constituent un indicateur des coûts de séparation, qui apparaissent donc comme largement prépondérants. Les coûts de contrôle de leur côté sont élevés au stade la production agricole, ce qui plus généralement confirme la fonction de verrou des activités de production de matières premières dans la maîtrise de la caractéristique OGM. Il faut ici remarquer que, à partir du stade de l'élevage, les coûts de l'*IP* ne sont plus équivalents aux coûts de traçabilité. En effet, dans cette activité, et dans toutes celles qui suivent, la traçabilité de la caractéristique OGM est beaucoup plus complexe du fait, notamment, de la multiplicité des produits impliqués dans les processus de production. Elle suppose la mise en place d'un dispositif plus coûteux, qui va bien au-delà de la préservation de l'identité, combinant traçabilité de l'origine et traçabilité de processus (cf. deuxième partie).

Par ailleurs, il faut noter que la répartition des coûts tout au long de la filière de production alimentaire dépend aussi des stratégies économiques des divers opérateurs en matière d'allocation des coûts entre les différents produits. Ce phénomène peut être estimé, comme cela est le cas dans le modèle de coûts précédent, lorsque le nombre de types de produit est restreint. Mais quand les gammes de produits s'enchaînent, l'allocation des coûts devient d'une très grande complexité à analyser et à déterminer. Le schéma simplifié de la filière soja jusqu'aux produits finis en donne un aperçu (cf. Schéma 11).

La concentration des coûts additionnels aux trois stades en amont, où ils représentent une part très importante de la valeur du produit, peut entraîner une destabilisation de ces activités. En effet, elles peuvent être extrêmement fragilisées si elles ne compensent pas la perte de marge ainsi engendrée, (marge en général assez faible dans ces secteurs) par une valorisation commerciale de la caractéristique non OGM.

Schéma 11

La filière soja : Complexité de l'affectation des coûts additionnels



Importations USA, Brésil, Argentine

Multiples produits

Multiples secteurs

Multiples Entreprises

Malgré l'apparition de coûts additionnels importants, l'augmentation globale des coûts de la spécialité soja non OGM ne se répercute pas, ou très peu, jusqu'au stade de la consommation. Elle ne se traduit que par un renchérissement très modeste des produits au niveau des consommateurs. Par un effet mécanique lié à la structure de la valeur de la chaîne agro-alimentaire, les coûts additionnels se diluent considérablement au fur et à mesure que les produits sont de plus en plus transformés et élaborés, jusqu'à leur mise en forme pour les consommateurs.

Cependant, dans les dernières activités de la transformation et de la distribution alimentaires le niveau des coûts est très difficile à anticiper. Par définition, c'est pourtant à partir de ces derniers stades que les conséquences des coûts additionnels sur les prix payés par les consommateurs seraient les plus importantes. Les principales composantes des coûts additionnels peuvent être connues (cf. tableau 14). Rappelons que les coûts de traçabilité seraient ici sensiblement augmentés pour assurer traçabilité de l'origine et traçabilité de processus.

En définitive, en l'état actuel, plus qu'une hausse élevée des prix de vente aux consommateurs, la conséquence la plus importante risque d'être la suppression de certains produits de la gamme des fabricants.

Dans tous les cas, et en cela une filière de spécialité non OGM ne diffère pas de la filière générique mais non OGM, le niveau des coûts additionnels et leur conséquences sur les prix aux consommateurs sont très sensibles à trois facteurs : le niveau du seuil de tolérance de mélange fortuit ; la pression OGM ; les volumes des produits OGM et des produits non OGM.

V. CONCLUSION

En l'absence de réglementation européenne définissant une allégation négative non OGM, les opérateurs économiques ont adopté le seuil de tolérance fortuite de 1 % de la réglementation positive comme standard minimal de fait en matière de présence/absence d'OGM. Ce seuil constitue le niveau de performance minimal que tendent à adopter les entreprises. Pour atteindre ce niveau de performance, selon les filières, les opérateurs adoptent deux types de stratégie et d'organisation.

Le premier type d'organisation de filière correspond à une stratégie d'élimination des OGM ; c'est le cas de la filière générique de "commodités" mais non OGM en Europe. La recherche d'économie sur les coûts de contrôle est l'objectif majeur de ce type d'organisation. A sa base, il y a un accord plus ou moins implicite entre l'ensemble des acteurs de la filière pour ne pas introduire d'OGM. Ils organisent alors leurs transactions à partir de relations contractuelles bilatérales et le seuil de 1 % est au centre du standard des produits exempts d'OGM.

Le second type d'organisation est cohérent avec une stratégie de segmentation d'une filière de spécialité non OGM. C'est le cas des filières de spécialité « soja non OGM ». Elles sont organisées autour d'un accord collectif de filière et pilotées par une instance centrale, qui est le promoteur de l'allégation commerciale et son garant face aux consommateurs. L'organisation se différencie de la filière précédente sur trois autres points : elle vise un niveau de performance plus élevé (0,1 %) se situant plus près du seuil contrôlable par les techniques de détection ; elle impose des procédures de contrôle plus strictes, spécifiant obligation de moyen et obligation de résultat ; elle repose sur des circuits de produits dédiés.

Ces deux filières subissent des coûts additionnels qui proviennent des dispositifs mis en œuvre pour éliminer ou maîtriser les risques de mélange OGM/non OGM. Cependant, ces surcoûts sont de nature et de niveau différents. La filière générique de commodités maïs non OGM supporte uniquement des coûts de garantie (coûts de traçabilité, de contrôle, de certification, d'assurance). Au final, dans cette filière la stratégie d'élimination des OGM ne se traduit que par des coûts additionnels marginaux. Il n'en est pas de même dans la filière de spécialité soja non OGM, qui en plus à des coûts additionnels de garantie est soumise à des coûts additionnels de séparation.

Dans tous les cas, les coûts de garantie sont d'autant moins élevés que les procédures de traçabilité et de contrôle sont intégrées à des dispositifs de certification d'Assurance-Qualité préexistants. A l'heure actuelle pourtant, l'efficacité de la traçabilité n'est pas totale, mais des marges d'amélioration existent : aux stades de la production agricole, de la collecte/stockage des grains, la traçabilité de processus n'est pas totalement maîtrisée ; aux stades de la deuxième transformation et de la distribution, la traçabilité d'origine est encore rare.

Dans la filière soja non OGM, relativement à la valeur des produits, les coûts additionnels de séparation et/ou de garantie sont importants. Dans le cas de référence de la filière à identité préservée (*IP*) de soja non OGM (seuil de tolérance à 1 %) cultivé aux Etats-Unis et exporté vers l'Europe à destination de l'alimentation animale pour la production porcine, le coût total de l'*IP* varie entre 2 % et 14 % de la valeur des produits. Les coûts sont concentrés aux stades de la production agricole, de la commercialisation et de la première transformation. Les trois activités les plus en amont sont les concernées, les coûts additionnels y représentent de 6,5 % à 14 % de la valeur des produits.

Malgré l'apparition de coûts additionnels importants, l'augmentation globale des coûts de la spécialité soja non OGM ne se répercute pas, ou très peu, jusqu'au stade de la consommation. Elle ne se traduit que par un renchérissement très modeste des prix au niveau des consommateurs. Notons cependant que les coûts additionnels sont très difficiles à anticiper dans les dernières activités de la transformation et de la distribution alimentaire, là où ils auraient le plus d'effet sur les prix payés par les consommateurs. En définitive, en l'état actuel, plus qu'une hausse élevée des prix de vente aux consommateurs, la conséquence la plus importante risque d'être la suppression de certains produits de la gamme des fabricants.

Concernant les secteurs d'offre, la concentration des coûts additionnels aux trois stades en amont, où ils représentent une part très importante de la valeur du produit, peut fragiliser considérablement ces activités si elles ne peuvent pas compenser les coûts additionnels par une valorisation commerciale de la caractéristique non OGM.

Dans tous les cas, et en cela une filière de spécialité soja non OGM ne diffère pas de la filière générique maïs exempt d'OGM, le niveau des coûts additionnels et leurs conséquences sur les prix aux consommateurs sont très sensibles à trois facteurs : le niveau du seuil de tolérance de mélange fortuit ; la pression OGM ; les volumes des produits OGM et des produits non OGM. Si les cultures en variétés OGM s'étendaient en Europe ou si les importations de produits OGM se développaient, ou encore si le niveau de seuil réglementaire se rapprochait de 0,1 %, la structure des coûts de la filière maïs tendrait à s'aligner sur celle de la filière soja. Il ne s'agirait plus seulement de coûts d'élimination, mais plus globalement de coûts de séparation des filières maïs OGM et non OGM. De plus, les coûts de garantie seraient sensiblement augmentés. Quoi qu'il en soit, les coûts et les investissements de séparation seront à la charge des opérateurs de la filière minoritaire. Ainsi tant que l'offre de référence et la filière générique demeureront celles des produits à caractéristique non OGM, il est vraisemblable que les coûts additionnels émergents incomberont à la filière de spécialité avec OGM.

CONCLUSION

Pour être crédible, l'information donnée sur l'étiquetage doit être fiable. En matière d'OGM, cette fiabilité dépend de l'efficacité des dispositifs de séparation des filières et du système garantissant que cette séparation est effective. Pour évaluer cette efficacité, il convient au préalable de définir la performance attendue, autrement dit de spécifier clairement les produits qualifiés non OGM. Il faut aussi évaluer les coûts additionnels (les "surcoûts") générés spécifiquement par la séparation et la garantie des produits afin, éventuellement, de procéder à un arbitrage performance visée/coûts.

Le programme "Analyse économique et réglementaire de l'organisation d'une filière sans OGM" permet d'avancer des conclusions dans trois grands domaines de questionnement.

1. La qualification de la filière

a) Réglementation : une qualification « non OGM » par défaut

Au plan réglementaire, il n'y a pas de définition légale des produits « sans OGM ». La réglementation européenne en vigueur définit uniquement les produits contenant des OGM (étiquetage obligatoire à partir d'un seuil de présence fortuite de 1 %). Remarquons que, si ce type d'obligation d'étiquetage positif des OGM a gagné du terrain hors d'Europe dans des pays fortement impliqués dans l'exportation ou l'importation de produits agricoles (Japon, Australie, etc.), en revanche l'étiquetage négatif reste une exception (Suisse par exemple). La mise au point d'un tel étiquetage se heurte au problème de la qualification des produits.

L'idée d'une qualification "sans OGM" qui signifierait des produits totalement exempts d'OGM ("zéro OGM") est séduisante, mais elle n'est pas opérationnelle car il s'agit d'un objectif scientifiquement inconcevable et techniquement irréalisable. D'ailleurs aucun opérateur n'affiche cette perspective. Dès lors les producteurs doivent-ils renoncer à une qualification négative au prétexte qu'elle pourrait induire les consommateurs en erreur (il s'agirait d'une allégation "mensongère") ? Dans la mesure où il n'y a pas d'enjeu de santé autour de ce type d'étiquetage, une qualification moins restrictive est envisageable, de type "non OGM", désignant un produit ne contenant pas d'OGM dans une certaine marge d'erreur rigoureusement définie et contrôlable. La question importante est alors celle du niveau du seuil de présence fortuite d'OGM.

b) Stratégies : standard minimal à 1 % de mélange fortuit

Devant l'hostilité durable des consommateurs, les opérateurs français ont récemment mis en œuvre dans les filières agro-alimentaires des stratégies visant à utiliser des matières premières exemptes d'OGM et à proposer des produits qualifiés non OGM. Devant le vide réglementaire européen concernant une qualification négative, le seuil de 1 % de la réglementation positive a été adopté *de facto* comme standard de référence pour organiser leurs transactions concernant les produits exempts d'OGM, aussi bien par les opérateurs français que, par exemple, les producteurs américains pour organiser les filières dites "d'identité préservée" (*Identity Preservation*) destinées à l'exportation de soja vers l'Europe.

A partir de ce standard minimal, deux stratégies sont suivies. La première est de s'en tenir à ce seuil ; c'est souvent le cas des opérateurs aux stades intermédiaires des filières, soucieux avant tout de fournir avec leurs produits des certificats garantissant une présence maximale d'OGM sans changements organisationnels

majeurs. La seconde stratégie consiste à chercher à se situer le plus près possible du seuil contrôlable par les techniques actuelles de détection (0,1 %); c'est plutôt le cas des opérateurs aux stades de la dernière transformation et de la distribution, soucieux de préserver leur image de marque ou d'acquérir un avantage concurrentiel sur un segment de marché, ils cherchent alors à organiser des filières spécifiques. On peut en déduire que le niveau de performance actuel des opérateurs français se situe entre un seuil de tolérance fortuite de 1 % et de 0,1 %, sans que soit totalement tranchée cependant la question du périmètre de la filière.

2. Séparation et traçabilité des filières

a) Séparation : stratégie d'élimination plutôt que segmentation

La fiabilité de l'étiquetage en matière d'OGM implique la séparation des produits et un système qui garantit que cette séparation est fiable. En effet, seule une séparation totale entre les filières de produits transgéniques et les filières sans transgènes peut permettre un contrôle de l'absence/présence de transgène. Il convient de s'assurer de la possibilité de maintenir, tout au long de la filière « de la semence à la fourchette », la séparation des ingrédients. Pollution aux champs, contamination fortuite en stockage ou en transport, mélange ou confusion de lots en production ou en distribution sont évidemment possibles et posent des questions d'organisation, de seuils, de traçabilité et de contrôle.

Ensuite, à partir du stade de la production agricole, il s'agit d'organiser l'identification et la séparation des parcelles cultivées, des lots collectés et stockés. Aux stades aval, il faut établir des procédures de séparation et d'identification des lots de produits. D'une manière générale, la séparation est rendue difficile par la très grande complexité des filières agro-alimentaires, du fait de trois facteurs structurels : la faible concentration et la faible intégration verticale, l'internationalisation des flux de matières (problème des importations de soja par exemple), la multiplicité et le haut degré d'élaboration des produits aux différents stades de production et de distribution (la plupart des activités de transformation alimentaire comportent aujourd'hui la désagrégation de produits initiaux, mouture du blé en farine par exemple, puis l'assemblage de différents produits, plats cuisinés tout prêt par exemple). Dans la situation actuelle les opérateurs français arrivent à respecter un seuil situé entre 1 % et 0,1 % en recourant à deux grands types de stratégies et d'organisation.

Dans le cas de la filière générique de "commodités" maïs non OGM en Europe, il s'agit d'une stratégie d'élimination des OGM. A sa base, il y a un accord plus ou moins implicite entre l'ensemble des acteurs de la filière pour ne pas introduire d'OGM. Cela permet ensuite d'organiser les transactions sur la base de simples contrats commerciaux complétés par des cahiers des charges et des certificats. Dans le cas des filières de spécialité "soja non OGM", il s'agit d'une stratégie de segmentation. Elle suppose un accord collectif de filière et un pilotage par une instance centrale : le promoteur de l'allégation commerciale. L'organisation vise un niveau de performance plus élevé (0,1 %), elle réclame des systèmes de contrôle plus compliqués et repose sur des circuits de produits dédiés.

Globalement, ce sont nettement les stratégies d'élimination qui l'emportent, alors que les stratégies de segmentation sont marginales.

b) **Traçabilité : complexe et innovante**

L'adoption d'un seuil de tolérance place la séparation des filières sous une double contrainte drastique, d'obligation de moyens et d'obligation de résultats ; ce qui est exceptionnel dans l'agro-alimentaire hors problèmes de sécurité sanitaire. Ainsi, le système de garantie d'un produit "non OGM" est tout particulièrement exigeant en techniques d'information et en organisation. Il implique de concevoir un système de traçabilité exceptionnellement sophistiqué, qui combine obligatoirement trois types de dispositifs. Tout d'abord, un dispositif de traçabilité de l'origine qui définit précisément les caractéristiques d'origine dont il est nécessaire de suivre et de contrôler le déplacement. Ensuite, des procédures de détection des OGM, afin de pouvoir systématiquement vérifier *a posteriori* la présence ou l'absence d'OGM. Enfin, un dispositif de traçabilité de processus, afin de réaliser un contrôle et de retrouver la source des produits suspects (boucle de rappel) en cas de défaillance constatée (présence au-dessus du seuil).

Pour atteindre l'objectif de 1 %, les opérateurs français s'appuient sur des systèmes de maîtrise de la qualité (par exemple certification d'Assurance-Qualité de type ISO 9000) mis en place au cours des dix dernières années à des fins de gestion de la sécurité sanitaire des produits ; aujourd'hui, ils intègrent sans difficulté majeure la caractéristique OGM dans ces systèmes préexistants. Cependant des points faibles subsistent : aux stades amont la traçabilité de processus n'est pas totalement maîtrisée, alors qu'aux stades aval c'est la traçabilité d'origine qui est rare. Malgré des améliorations rapides, ces systèmes sont efficaces à hauteur d'un seuil de 1 % et, probablement à un seuil de 0,1 %, parce qu'ils bénéficient en Europe d'une faible pression OGM.

La pression OGM est une variable exogène décisive quant à la performance des systèmes de séparation et de garantie. La question demeure de la possibilité d'atteindre un seuil de 0,1 % avec une pression OGM forte, c'est-à-dire par exemple, en cas d'augmentation des surfaces en cultures OGM implantées en Europe ou d'importation massives de produits autorisés et étiquetés OGM.

3. **Les coûts additionnels de séparation et de garantie**

a) **Des coûts additionnels importants, mais différenciés selon les filières**

La filière maïs et la filière soja subissent des coûts additionnels différents. La stratégie d'élimination des OGM permet à la filière générique de commodités maïs non OGM de subir uniquement des coûts additionnels marginaux, induits par les systèmes de garantie (coûts de traçabilité, de contrôle, de certification, d'assurance). Pour sa part, la filière de spécialité soja non OGM est soumise à des coûts additionnels d'autant plus importants que sont cumulés coûts de séparation et coûts de garantie. Dans tous les cas cependant, les coûts de garantie peuvent être réduits par l'intégration des procédures de traçabilité et de contrôle des OGM dans des systèmes de certification d'Assurance-Qualité préexistants.

En se référant au cas de la filière soja à "identité préservée" ("*IP*", à seuil de tolérance de 1 %) organisée récemment aux Etats-Unis pour exporter vers l'Europe, on constate que les coûts additionnels varient entre 2 % et 14 % de la valeur des produits selon le stade de la filière. Ils sont concentrés aux stades de la production agricole, de la commercialisation et de la première transformation, qui pourraient être fortement déstabilisées.

b) Prix payés par les consommateurs : dans la situation actuelle, faible sensibilité aux coûts additionnels

Malgré l'apparition de coûts additionnels importants, l'augmentation globale des coûts de la spécialité soja non OGM ne se répercute pas, ou très peu, jusqu'au stade de la consommation. Elle ne se traduit que par un renchérissement très modeste des produits au niveau des consommateurs. Notons cependant que les coûts additionnels sont très difficiles à anticiper dans les dernières activités de la transformation et de la distribution alimentaires, là où ils auraient le plus d'effet sur les prix payés par les consommateurs. En définitive, en l'état actuel, plus qu'une hausse élevée des prix de vente aux consommateurs, la conséquence la plus importante risque d'être la suppression de certains produits de la gamme des fabricants.

Qu'il s'agisse de la filière de spécialité « soja non OGM » ou de la filière générique mais exempt d'OGM, le niveau des coûts additionnels et leur conséquences sur les prix aux consommateurs sont très sensibles aux mêmes facteurs. Si les variétés OGM sont cultivées en Europe ou des produits OGM sont importés massivement, ou encore si un seuil de tolérance réglementaire est fixé près de 0,1 %, les coûts augmenteraient très sensiblement. Par ailleurs, la structure des coûts de la filière maïs tendrait à s'aligner sur celle de la filière soja. Quoiqu'il en soit, les coûts et les investissements de séparation seront à la charge des opérateurs de la filière minoritaire. Ainsi tant que l'offre de référence et la filière générique demeureront celles des produits à caractéristique non OGM, il est vraisemblable que les coûts additionnels émergents incomberont à la filière de spécialité avec OGM. Elle devrait alors faire la preuve de sa pertinence auprès des consommateurs pour compenser, par une valorisation commerciale, les coûts additionnels de séparation.

BIBLIOGRAPHIE

ACTA - ACTIA, 1998, "Traçabilité. Guide pratique pour l'agriculture et l'industrie alimentaire".

AGPM, 1995, "Le maïs et ses industries".

ARCADIA INTERNATIONAL, 2000, "Economics of Identity Preservation and Traceability. The Case of Imported Soy in Feed/Meat", Bruxelles.

Bender K., Hill L., Wenzel B., Hornbaker R., 1999, « Alternative Market Channels for Specialty Corn and Soybeans », University of Illinois, Urbana-Champaign, USA, AE4726, february.

Bertheau Y., Diolez A., 1999, "Les aliments passés au crible (traçabilité)". *Biofutur*, 192, 28-32.

Bertheau Y., 1998, "Détection et identification des OGM". *Pour*, 159, 69-77.

Bonbled Ph., 2001, "La traçabilité dans l'agro-alimentaire : état des lieux des exigences légales et réglementaires, conséquences pour les professionnels de l'agro-alimentaire". *OCL*, vol.7, 5, 406-408.

Bonino E., 1998, "L'Union européenne et la sécurité alimentaire". *Revue du Marché Unique Européen*, 4/1998, 5-10.

Buckwell A., Brookes G., Bradley D., 1999, « Economics of Identity Preservation for Genetically Modified Crops ». Final report for Food Biotechnology Communications Initiative (FBCI).

Bullock D., Desquilbet M., Nitsi D., 2000, « The Economics of Non-GMO Segregation and Identity Preservation ». Invited paper prepared for the International Food Technologists Annual Meeting, Dallas, Texas, USA, june 10-14.

Burghart, 1999. « De la graine oléagineuse au produit fini », Oléoscope n° 49, janvier-février, CETIOM.

Bush L., 2001, "Témérité américaine ou prudence européenne". *La Recherche*, numéro spécial "Le risque alimentaire", 339, 19-23.

Caswell J. A., 2000, "Le problème de l'étiquette. Vive la diversité". *Courrier de la Planète*, 59, 39-41.

Caswell J. A., 1998, "Should Use of Genetically Modified Organisms be Labeled ?". *AgBioForum*, 1(1) 22-24 <http://www.agbioforum.missouri.edu>.

Caswell J. A., 1998, "How Labelling of Safety and Process Attributes Affects Markets for Food". *Agricultural and Resources Economics Review*, 27/2, 151-158.

Chambre de commerce et d'industrie de Paris (BRIST), 1999, « Les applications industrielles de la transgénèse végétale », octobre.

Chambre de commerce et d'industrie de Paris (BRIST), 2000, « Dossier de veille : les applications industrielles de la transgénèse végétale », août.

Chateaufreynaud F., Torny D., 1999, "Les sombres précurseurs. Une sociologie pragmatique de l'alerte et du risque". Editions de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales.

Club CRIN Agroalimentaire, 1998, « Alimentation et santé. Nutrition et prévention : un nouvel enjeu de recherche ». Rapport de synthèse, juin.

Cochoy F., 2001, "Les effets d'un trop plein de traçabilité". *La Recherche*, numéro spécial "Le risque alimentaire", 339, 66-68.

Cozigou G., 1997, "Un nouveau cadre juridique pour les applications biotechnologiques dans le secteur alimentaire : le règlement *Nouveaux aliments*". *Revue du Marché Unique Européen*, 2/1997, 67-80.

Dattée Y et al., 1998, "Comment assurer la traçabilité des OGM et des produits issus d'OGM ?". In *Organismes génétiquement modifiés à l'INRA. Environnement, agriculture et alimentation*. INRA.

Fabre J.M., Baralon Ph., 2001, "Tout contrôler de la graine à la fourchette ?". *La Recherche*, numéro spécial "Le risque alimentaire", 339, 19-23. *La Recherche*, numéro spécial "Le risque alimentaire", 339, 62-65.

Flicoteaux N., 1999, "Assurer les risques liés aux OGM". *Risques*, 38, 81-85.

Fraenkel B., 1995, "La traçabilité, une fonction des écrits de travail". *Connexion*, 65/1995-1, 63-75.

Franks J.R., 1999, « The Status and Prospects for Genetically Modified Crops in Europe ». *Food Policy*, 24 (1999), 565-584.

GAO, 2000, « Information on Prices of Genetically Modified Seeds in the United States and Argentina », United States General Accounting Office, Washington, USA, GAO/RCED/NSIAD-00-55, January.

Gianessi L., Carpenter J. E., 2000, « Agricultural biotechnology : benefits of transgenic soybeans ». National Center for Food and Agricultural Policy, Washington, USA, April.

Governo do Parana, 2000, "Agriculture and animal farming aspects". Secretaria da agricultura e do abastecimento - SEAB, Departamento de economia rural- DERAL, Janvier, Curitiba, Brasil.

Greimel A., 1998, « Positivkennzeichnung gentechnikfrei produzierter Lebensmittel Teil II – Entwicklung und Erprobung von Kontrollmöglichkeiten ». Umweltbundesamt, Vienne, Autriche.

INRA, 1998, « Organismes génétiquement modifiés à l'INRA. Environnement, agriculture et alimentation ».

Joly P.B., 2000, "Les OGM dans l'agriculture et l'alimentation : la face à face Etats-Unis/Europe." *Les cahiers Français*, "Sciences et société", 294, 53-59.

KPMG, 1999, « Report on the compliance costs facing industry and government regulators in relation to labelling genetically modified foods », Canberra, October.

Les dossiers de l'environnement de l'INRA., 1999, « Pratiques agricoles en France et OGM. Séminaire de la Commission du génie biomoléculaire ». 18.

Mazé A., Galan M.B., Papy F., 2001, "The governance of quality and environmental managements systems in agriculture : research issues and new challenges". In K. Hagedorn (ed.) *Co-operative arrangements to cope with agri-environmental problems*, Edwrd Elgar.

Moll M., Moll N., 1998, "Additifs alimentaires et auxiliaires technologiques", Dunod, Paris.

Multon, J.L., 1992, "Additifs et auxiliaires de fabrication dans les industries agro-alimentaires", Collection sciences et techniques agro-alimentaires Lavoisier, Paris.

National Research Council, 2000, "Genetically Modified Pest- Protectd Plants : Science and Regulation". Committee on Genetically Modified Pest-Protected Plants, Board on Agriculture and Natural Resources. National Academy Press, Washington, DC.

Nelson G., Josling T., Bullock D., Unnevehr L., Rosegrant M., Hill L., 1999, « The Economics and Politics of Genetically Modified Organisms in Agriculture : Implications for WTO 2000". University of Illinois, Urbana-Champaign, USA, bulletin 809, november.

Nicolas F., Valceschini E., 1995, " Agro-alimentaire : une économie de la qualité". INRA-Economica, Paris.

OECD, 2000, "Modern biotechnology and Agricultural markets : a discussion of selected issues". AGR/CA/APM(2000)5/FINAL.

Pascal G., 1996, "Comment garantir la sécurité du consommateur ? Rôle de la réglementation alimentaire." *Cahiers Agricultures*, 5, 326-330.

Pascal G., 1997, "La stratégie d'évaluation de la sécurité alimentaire des plantes transgéniques". *OCL*, vol. 4, 4, 241-244.

Pouteau S., 2000, "Beyond Substantial Equivalence : Ethical Equivalence". *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 13, 273-291.

Ruffieux B., Viruega J. L., Valceschini E., 1998, "Crédibilité et valeur économique des repères de qualité : traçabilité et marques dans le secteur de la viande bovine". In *L'avenir à long terme du secteur de la viande bovine*. 56ème Séminaire AEEA-INRA, Paris, 26 & 27 Février, 227-236.

Risques, 1999, « Assurer les OGM », 38, 57-97.

Sarazin J.B., Leusie M., 2000, « L'aide à la mise en place d'une filière de soja non-OGM ». ONUDI

SGFHT, Fed'huile, 2000. [http// :www.prolea.com](http://www.prolea.com)

SNIA, 1999, « Eléments d'étude de la filière soja au Brésil », Paris, septembre.

Thieffry P., 1999, "Le droit des OGM : précaution et information". *Risques*, 38, 91-96.

Torny D., 1998, "La traçabilité comme technique de gouvernement des hommes et des choses". *Politix*, 44, 4ème trimestre, 51-75.

Valceschini E., Gozlan E., Raynaud E., 1999, "Quelle stratégie d'information pour les consommateurs ?". *Risques*, 38, 73-78.

Valceschini, E., 1999, "Les signaux de qualité crédibles sur les marchés agro-alimentaires : certifications officielles et marques". In L. Lagrange (éd.) *Signes officiels de qualité et développement agricole*, Actes de colloque SFER - ENITA Clermont-Ferrand - INRA. Editions TEC & DOC, 147-166.

Valceschini E., 1998, "L'étiquetage obligatoire des aliments est-il la meilleur solution pour les consommateurs?". In *Organismes génétiquement modifiés à l'INRA. Environnement, agriculture et alimentation*. INRA.

Valceschini E., Mazé A., Letablier M. T., 1996, "Les bases institutionnelles". In Casabianca F. & Valceschini E. (eds.) *AIP La construction sociale de la qualité. Rapport final "La qualité dans l'Agro-alimentaire : émergence d'un champ de recherche"*, INRA-SAD, 212-306.

Viruega J.L., Vernet M., 1999, "La traçabilité de l'origine : un système de gestion et de garantie de l'information dans le secteur français de la viande bovine". Communication au Congrès International de Génie Industriel, Montréal, 26-28 juin, 10 p.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Encadrés

Encadré 1 Définition d'un OGM d'après la Directive 90/220/CEE	15
Encadré 2 La réglementation européenne de l'étiquetage positif : Les ambiguïtés	16
Encadré 3 Les notions d'équivalence substantielle et d'aliment équivalent	17
Encadré 4 Etiquetage obligatoire : La controverse Europe/Etats-Unis.....	33
Encadré 5 Contrôle de la caractéristique OGM et nombre de flux à observer : Un cas français.....	57
Encadré 6 Les différents types de caractéristiques d'après la théorie économique.....	64
Encadré 7 Signal de qualité crédible : Définitions.....	66
Encadré 8 La certification d'Assurance Qualité.....	67
Encadré 9 Les normes de traçabilité	72
Encadré 10 Enquête auprès des opérateurs	80

Schémas

Schéma 1 Les modalités possibles d'étiquetage	32
Schéma 2 Typologie des procédés physiques, chimiques ou biochimiques de l'amidonnerie	47
Schéma 3 Produits et coproduits obtenues à partir de soja	48
Schéma 4 Les utilisations du soja dans l'alimentation humaine	50
Schéma 5 Les types de produits à base de protéines de soja	50
Schéma 6 Un circuit de production pour un ingrédient issu de soja.....	58
Schéma 7 Circuit d'une filière générique	83
Schéma 8 Circuit d'une filière de spécialité.....	97
Schéma 9 La filière "Soja de pays"	100
Schéma 10 Une filière Soja non OGM du Brésil.....	102
Schéma 11 La filière soja : Complexité de l'affectation des coûts additionnels	112

Tableaux

Tableau 1 Synoptique de la réglementation relative à l'étiquetage des aliments produits à partir d'OGM	19
Tableau 2 Comparaison de six législations relatives à l'étiquetage de produits issus d'OGM.....	24
Tableau 3 Utilisation et substituabilité de la semoule de maïs	40
Tableau 4 Utilisation et substituabilité du dérivé ex maïs	44
Tableau 5 Capacité de trituration des principaux tritrateurs français	53
Tableau 6 Capacité de trituration des principaux tritrateurs européens	53
Tableau 7 Principaux composés produits par fermentation ou synthèse	61
Tableau 8 Principales enzymes produites par fermentation.....	62
Tableau 9 Principales vitamines et provitamines produites par fermentation ou bioconversion.....	63
Tableau 10 Les micro-organismes génétiquement modifiés produisant des enzymes autorisées dans l'alimentation humaine.....	63

Tableau 11 Périmètre de la filière : Qualification "zéro OGM" et " non OGM"	87
Tableau 12 Les stratégies d'élimination : cas de trois marques	91
Tableau 13 Coûts de séparation et de garantie : Filière Maïs et filière soja	105
Tableau 14 Nature des coûts additionnels aux stades aval	108

Graphes

Graphe 1 Les utilisations du maïs grain en France	38
Graphe 2 Matières agricoles pour la production d'amidon en France.....	41
Graphe 4 Utilisations non alimentaires des produits amylicés en France	43
Graphe 5 Utilisations alimentaires des produits amylicés en France	43
Graphe 6 Coûts de l'IP en rapport à la valeur du produit.....	109
Graphe 7 Sensibilité des coûts au niveau niveau du seuil de tolérance	110
Graphe 8 Sensibilité des coûts au nombre de gènes	110

