

IDENTITY PRESERVATION PROGRAMS ET TRACABILITE

Arnaud Diemer, Alexandre Magnier Samuel Pechuzal¹

En l'espace d'une vingtaine d'années, l'émergence des produits de qualité «*Specialities Grains*», des biotechnologies (Ditner, Lemarié, 1999) et des NTIC a entraîné une modification du système agroalimentaire américain. Les caractéristiques du produit ne sont plus destinées à l'agriculteur (exemple de la vente de semence) mais bien à un acteur situé plus en aval dans la filière (transformateur, firme agroalimentaire). C'est donc l'ensemble de la filière (et non plus une firme) qui doit être capable d'isoler le produit de la commercialisation des produits standards (commodities) afin de valoriser les dites caractéristiques (Ditner, 1999, Diemer 2001b). Cette obligation de ségréger les cultures a donné lieu à l'émergence de programmes «*d'identity Preservation*» (Magnier, 2000). Ces programmes présentent quelques similitudes avec la mise en place en France, des procédures d'étiquetage (IFN, 1998 ; Valceschini, 1998) et de traçabilité² (Valceschini, 2001). Toutefois, ils s'appuient d'abord sur une gestion de l'information (système d'information) et une valorisation du produit sur l'ensemble de la chaîne de valeur (Supply Chain).

I. IDENTITY PRESERVATION PROGRAMS

A. Aspects réglementaires

Selon l'AOSCA (Association of Official Seed Certifying Agencies)³, l'objectif d'un système d'IP est «*d'identifier des produits qui répondent à des exigences spécifiques élaborées dans le but de préserver l'intégrité génétique et/ou physique du produit. En d'autres termes, le produit que reçoit le client est celui qu'a produit l'agriculteur. Il n'a pas été mélangé, contaminé ou altéré. Son identité a été préservée*». Ces programmes consisteraient d'une part, à séparer une culture qui contiendrait des caractéristiques spécifiques⁴ afin d'éviter toute contamination d'OGM (ADM, Cargill.. ont souhaité mettre en place des filières labellisées sans OGM [Ginder, 1999, Buckwell, 1999]), d'autre part, à préserver ces caractéristiques afin de les valoriser auprès du client (transformateur, consommateur) (ADM, 1999). Buckwell (1999, p 3) rappelle ainsi que «*The underlying rationale for any form of IP and consequential segregation or grading of agricultural products is to facilitate sales and trade of products from farms to the purchasers at each stage in the food chain, the first stage processors (eg, millers or crushers), food manufacturers, retailers and final consumers. The IP or grading allows the purchaser to choose the appropriate grade or variety for his requirements. It permits impersonal buying and selling on specification of crops by enabling buyers to obtain the grade of crop anywhere in the world and be assured or guaranteed as to its characteristics without needing to examine the crop in detail*».

¹ Respectivement MCF Clermont-Ferrand (Intervenant à l'IHEDREA), ESA Angers, ISARA Lyon.

² Dans une étude réalisée par l'INRA (Valceschini, 2001) sur la pertinence et la faisabilité d'une filière sans ogm, 8 tâches avaient été identifiées, la traçabilité se rattachait à «*l'élaboration d'un système d'informations et de suivi des matières à partir de la production agricole et de la mise en marché, base d'un dispositif de contrôle (traçabilité)*» (2001, p 4)

³ L'AOSCA a été créée en 1919. Elle regroupe 42 agences aux Etats Unis, 2 au Canada, 1 en Australie, Argentine et Nouvelle Zélande. Ces agences sont responsables de la certification des semences.

⁴ Selon Buckwell (1999, p 3), le système des Grades USDA (caractéristiques fonctionnelles du produit telles que la taille du grain, la couleur, le poids, le taux d'humidité...) peut être présenté comme une forme basique d'IP. La seule différence existante entre les systèmes de «*commodities-based*» et de «*specialties grains*» résiderait dans les volumes échangés (les programmes de cultures de qualité sont généralement de moindre importance).

Les programmes de certification IP trouveraient leurs sources dans l'expérience et les compétences de **la certification de semence** (normes internationales développées par l'International Seed and Trade Association: ISTA) et **les programmes d'assurance qualité** (enregistrement de données, protocole d'inspection, étiquetage officiel⁵ (Charpentier, Hazouard, 2000)). Ils bénéficient également de **l'émergence des marchés de niche** et **des innovations logistiques**.

1. La certification des semences

La certification des semences peut être analysée à partir des missions confiées à l'AOSCA :

- Etablir les standards minimum de pureté génétique
- Standardiser les procédures de certification entre les agences
- Coopérer à la mise en place de la réglementation concernant l'étiquetage et la commercialisation de semences au sein d'un Etat, entre les Etats ou au niveau international
- Coopérer avec l'OCDE et d'autres organisations impliquées dans la réglementation des semences certifiées
- Promouvoir l'utilisation des semences certifiées

2. L'assurance qualité

Les programmes d'assurance qualité furent le résultat d'une demande pressante des semenciers (Dekalb, Pioneer,...) et d'une offre des agences de certification (notamment l'International Crop Improvement Association : ICIA). Ils répondaient à 4 objectifs principaux :

- Fournir un service d'inspection et d'analyses en laboratoire afin de contrôler la qualité de la semence
- Etablir un système d'enregistrement des données (pratiques obligatoires selon les lois fédérales afin d'évaluer les royalties et de répertorier les accords de licence).
- Promouvoir la qualité des semences « *blends* » et « *brands* »
- Offrir une garantie aux acheteurs de semences

Les procédures, qui ont constitué les bases de l'Assurance Qualité, sont aujourd'hui celles qui sont retenues dans les Identity Preservation Programs :

- Les variétés et lignées sont commercialisées avec autorisation de l'obtenteur
- Mise en place de formulaires d'inspection en champs
- L'inspection prend en compte la pureté variétale, présence de mauvaises herbes...
- Les échantillons de chaque cellule de stockage sont conservés
- Un logo vert (QA) est délivré
- Les échantillons du produit final sont conservés par chacun des protagonistes de la filière

3. L'émergence des marchés de niche

L'intérêt récent porté par les différents acteurs du marché aux programmes IP réside dans plusieurs facteurs (Reichert, Vachal, 2000) : les producteurs ont recherché des moyens de se diversifier et/ou de se spécialiser ; l'évolution technologique en matière de communication (internet), de production et de commercialisation ; les goûts des consommateurs (demande de plus en plus personnalisée) ; la baisse des prix des produits standards ; les anticipations des consommateurs ; l'émergence des biotechnologies...

⁵ En 1998, l'Illinois Crop Improvement Association a soumis aux autorités américaines un logo Identity Preserved.

Même si les quantités vendues sont encore faibles - c'est pourquoi l'on parle de marché de niches – elles ont éveillé l'intérêt des acheteurs et des producteurs. Les programmes d'identité préservée permettent aux acheteurs de formuler des demandes spécifiques aux producteurs (Daugherty, 1998). Pour ces derniers, c'est un moyen d'obtenir un profit plus important que dans la vente de produits standards. Grâce aux programmes IP et aux outils de communication, les producteurs peuvent contrôler leur production tout au long du circuit de commercialisation (ceci est nécessaire lorsque l'on veut s'assurer que le produit livré correspond bien aux attentes des consommateurs).

4. Les innovations logistiques et industrielles

Les programmes IP destinés au marché intérieur et international ont modifié la chaîne du négoce. Ainsi depuis de nombreuses années, les producteurs américains exportent leur soja food-grade, bio et STS au Japon. Les faibles quantités exportées (relativement aux commodités), la fragilité des produits et la valorisation du grain (haute valeur ajoutée) les ont obligé à revoir le conditionnement de leur produit. Profitant de la baisse des coûts de transport, de la forte demande des consommateurs et de l'efficacité accrue du process industriel, les conteneurs (scellés et remplis de sacs de grains) ont fait leur apparition (ils représentaient 9% des exportations de produits agricoles en 1992 et 13% en 1999)⁶. Ce nouveau système de commercialisation des produits présentent de nombreux avantages :

- Alors que la commercialisation des produits standards requiert 3 à 4 manutentions différentes, les grains commercialisés en conteneur ne sont manipulés qu'une seule fois (Prentice, 1998). Ceci empêche une dégradation prématurée du grain, la qualité est donc préservée.

- Les conteneurs font partie des systèmes de stockage flexibles (l'exploitant peut directement mettre sa récolte dans des conteneurs et les laisser près de son champs afin qu'un transporteur vienne prendre la marchandise). Pour les clients qui requièrent une politique de Juste-à-temps, le transport par conteneur répond à cette demande (les grains peuvent être récoltés, conditionnés dans un conteneur, transporter immédiatement sur les marchés de négoce et arriver chez le client en 3 semaines).

- La diminution du temps de transit offre non seulement au producteur un moyen de commercialisation que le négoce standard ne peut fournir, mais l'aide également à réduire les coûts de stockage et les risques financiers.

- La production et la commercialisation des grains peuvent s'appuyer sur le cycle du process industriel. Le Soja Food-Grade est ainsi récolté, nettoyé, séparé (taille et caractéristiques), mesuré, puis conditionné - soit à la ferme, soit sur le lieu de stockage - dans des sacs⁷, eux-mêmes stockés dans les conteneurs⁸. Ces derniers seront ensuite acheminés vers les ports d'embarquement (les produits seront transformés à l'étranger) ou vers un transformateur local (c'est le cycle de production qui rythmera les flux d'IP). Le producteur ou l'organisme stockeur pourra fournir les prestations souhaitées par les acheteurs (caractéristiques du produit, identité préservée, produit emballé, production en flux tendus, juste à temps, étiquetage...) selon des scénarii coûts (stockage, transport) /revenus (prime et valorisation des produits) établis pour chaque produit (une baisse de la prime consentie aux agriculteurs peut donc remettre en cause un programme IP).

⁶ 88% des graines de tournesol et 74% des graines de soja sont aujourd'hui exportées par conteneurs.

⁷ La taille des sacs et la manière dont ils sont transportés, dépendent de la demande des acheteurs.

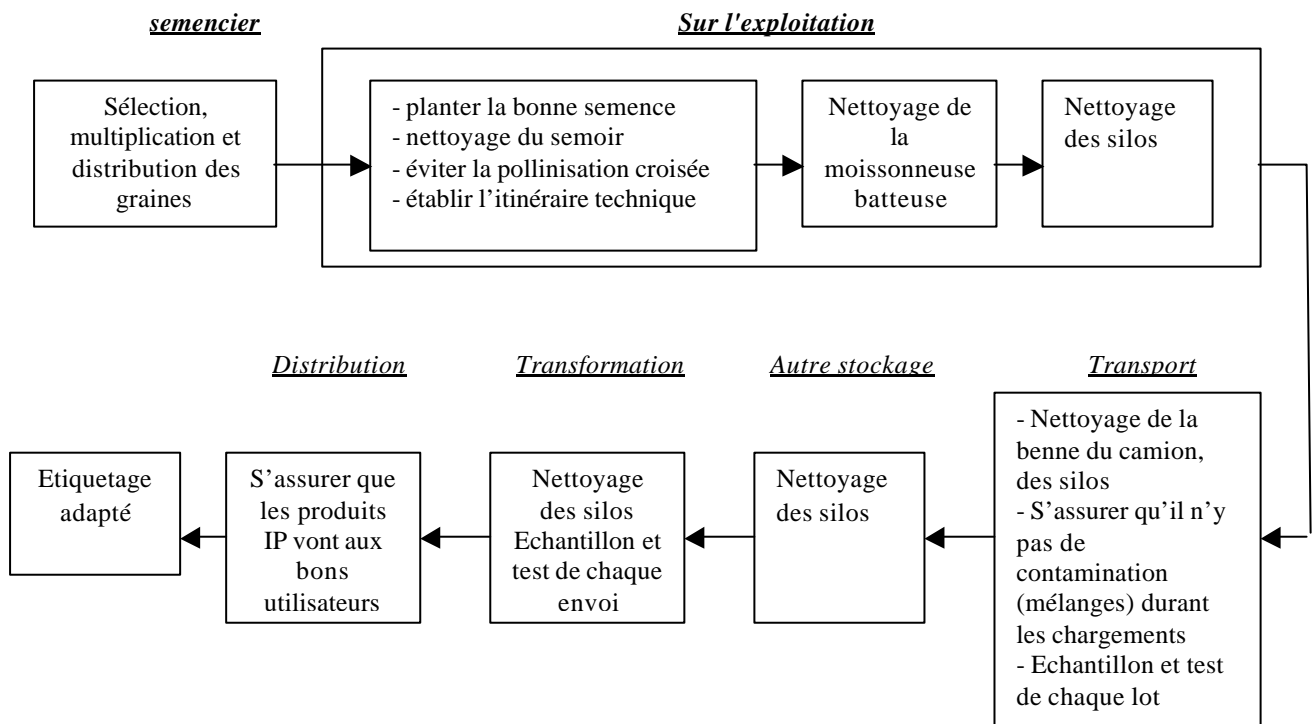
⁸ Les conteneurs doivent être nettoyés et insectisés (une ligne est tracée sur le conteneur par les autorités américaines chargées des vérifications).

B. Le contenu des Identity Preservation Programs

Les programmes IP reposent sur un ensemble de démarches très formalisées :

- *Etablir un ensemble de procédures garantissant la ségrégation des cultures à chaque étape du cycle de production, récolte, stockage, transport, transformation, stockage du produit (fini ou/et semi fini) pour tous les acteurs de la filière.* L'agriculteur doit ainsi suivre certaines recommandations : nettoyer son matériel avant toute utilisation (qu'il s'agisse de moissonneuses, de bennes, d'unités de stockage, de transport), ne pas mélanger des maïs dentés avec des maïs cornés, isoler les champs de maïs les uns des autres, respecter les rotations de cultures (ne pas planter du maïs après du maïs)...Le stockeur devra également suivre certaines procédures (dans le cas du STS, un silo numéroté devra être attribué à cette culture, un test devra être effectué à la livraison...).

Fig 1 : Les Identity Preserved Programs



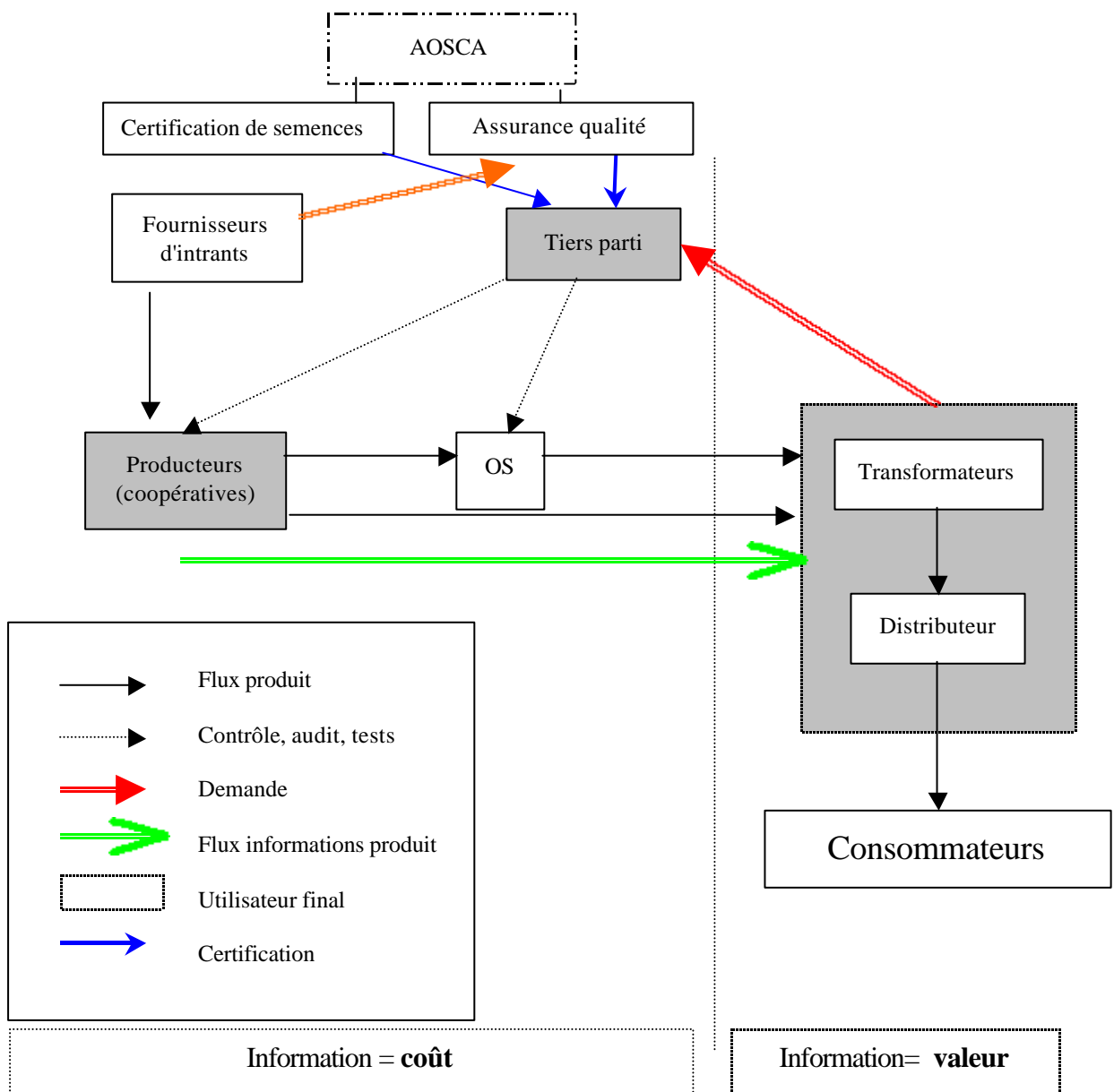
Source : Buckwell, Bradley, Barfoot, Tangermann (2000)

Des moyens de contrôle seront mis en place aux différents points de contamination (champs, stockage, transformation). Il s'agit principalement de **tests protéines** (tests NIR - Near Infrared Reflectance - destinés à détecter la teneur en certains constituants comme les protéines, l'huile, l'amidon, les fibres ou la teneur en humidité) et de **tests OGM** réalisés sur l'exploitation, à la livraison (le lieu de stockage et de transformation). Les tests de détection d'OGM peuvent être effectués en repérant la ou les protéines issues du transgène ou bien l'ADN exogène lui même (Campariol, 2001). Les tests immunologiques permettant de détecter les protéines issues des transgènes sont développés sous forme de tests Elisa (Enzyme Linked Immunosorbant Assay) consistant à utiliser des anticorps qui vont se lier spécifiquement à des protéines associées à une modification particulière (tests en laboratoire de 7 à 8 jours, coût de 70\$ par échantillon) ou de bandelettes réactives à plonger dans la solution à tester (Strip Test fonctionnant comme un test de grossesse, durée du test 5 à 15 minutes, coût 6\$ par échantillon).

La détection de l'ADN passe par un test PCR (Polymerase Chain Reaction). C'est une technique de biologie moléculaire qui consiste à repérer le transgène, grâce à des amorces qui lui sont spécifiques, puis à le multiplier rapidement de manière à le rendre détectable. Il faut 2 à 3 jours pour réaliser ce test et il coûte de 200 à 300 \$ (Magnier, 2000). L'agriculteur, le stockeur et le transformateur gardent un exemplaire de l'échantillon.

- Procéder à une communication sous forme de rencontres, de publipostage, de contacts téléphoniques afin de coordonner les différents acteurs selon leur implication dans la chaîne. Ces procédures sont très souvent garanties par un maillon de la chaîne qui souhaite imposer ses directives eu égard à sa position (**Tiers parti** comme ADM, Cargill ou des Coopérative telles que Grand Prairie Coop Inc, Farmland, Growmark...).

Fig 2 : La conceptualisation des programmes IP



Source : Pechuzal (2001)

L'aval de la filière, identifiée par les distributeurs et les transformateurs (ainsi que les consommateurs⁹), requiert un produit de qualité. Ce dernier est valorisé selon le process utilisé (le produit final doit répondre à une demande des clients). La valeur ajoutée créée devra être répercutée sur toute la filière afin de couvrir les coûts engendrés par les IPP. Les producteurs et les OS s'attachent à fournir des informations et des garanties de ségrégation des produits. La logistique, complexe (exemple de la séparation Ogm – non OGM) et coûteuse, est devenu le maillon important de la filière.

- *Solliciter l'intervention d'organismes extérieurs et des contrôles internes afin de s'assurer que toutes les procédures sont en conformité avec les programmes établis.* Il s'agit généralement d'organismes étatiques (ICIA, ISTA, AOSCA : Association of Official Seed Certifying Agencies..), de laboratoires reconnus (ID Genetic, Strategic Diagnostics INC : SDI, ...) ou de cabinets d'audits (Morgan Stanley...). Les acteurs de la chaîne devront également accepter les audits internes (l'acheteur doit s'assurer que l'agriculteur remplit bien le cahier des charges).

Une enquête réalisée par Bender, Hill, Wenzel et Hornbaker (1999) précise que le contrôle des activités plus en amont des filières (agriculteurs et stockeurs), contribue à systématiser la phase d'inspection dans le but d'identifier et d'homogénéiser les lots (conformité aux normes). C'est à l'initiative des entreprises situées en aval de la filière (industriels, transformateurs) que le contrôle a pris appui sur les méthodes statistiques et les techniques d'échantillonnage.

Ces procédures apportent des **gages de sécurité**¹⁰ pour la filière. La «*traçabilité*» qui s'en suit, insiste sur l'origine du produit et le processus de transformation à chaque étape (le consommateur est ainsi associé à l'opération de transformation, à l'évolution des récoltes, à l'alimentation des animaux...). Dès lors, il est possible d'identifier un problème avant même que ses conséquences deviennent irrémédiables pour l'ensemble des acteurs de la filière (exemple de l'affaire Star Link¹¹). Dans le même temps, les programmes IP permettent de résoudre une série de difficultés propres à la ségrégation des cultures (notamment des cultures de qualité) :

* Il n'y a plus de dépendance vis à vis de la politique agricole gouvernementale puisque ce sont les acteurs de la chaîne qui ont pris en charge la mise en place de ces programmes (flexibilité en termes de prix).

* Les livraisons trop souvent à l'initiative des acteurs de l'aval, deviennent plus flexibles. Pour les agriculteurs, stockeurs, traders et transformateurs, ceci signifie que la valeur ajoutée créée par les cultures de qualité ne se transforme pas en charges d'intérêt prohibitives (on retrouve l'idée que la prime s'évaporerait sous forme de coûts d'intérêt liés au stockage).

* Les problèmes liés à la qualité du produit sont maintenant identifiés et enregistrés dans une base de données. On peut ainsi résoudre un problème de confiance (le produit est-il de bonne qualité ? qui est à l'origine du problème ?...) très rapidement (affaire Star Link). Les programmes IP reposent sur un système d'informations mutualisé. Les transformateurs et les stockeurs sont ainsi amenés à différencier ce qu'ils appellent les «*Hard IP*» (on effectue une traçabilité de la semence : logique birth-death) et les «*Soft IP*» (les agents ne connaissent pas l'origine de la semence, l'itinéraire cultural...).

⁹ On parle ainsi de *Consumer Driven Identity Preservation*.

¹⁰ Les IP introduisent deux notions fondamentales : le test et la tolérance . Par les tests (exemple des protéines), les IP offrent aux acheteurs des garanties que le produit offert correspond bien aux exigences requises. Par la tolérance, les IP rappellent qu'il est impossible d'assurer une totale pureté du produit (on admettra ainsi un pourcentage de grains abîmé, les industriels du Malt tolèrent un maximum de 3% de semences étrangères).

¹¹ Le Star Link était répertorié sur un ensemble de données (système d'informations) répertoriant tous les acteurs et toutes les opérations de la Supply Chain.

* Les cultures de qualité ont trop souvent été associées à des rendements faibles et des caractéristiques à haute valeur ajoutée. Les primes étaient alors considérés comme une forme de compensation de la perte de rendements. Les programmes IP s'inscrivent dans une véritable démarche de certification et d'amélioration des semences.

* Enfin la ségrégation des cultures a très rapidement présenté des coûts (nettoyage de l'équipement, investissement dans du nouveau matériel, transport des grains, temporels...) auxquels un agent seul était incapable de faire face. Les programmes IP ont permis d'estimer ces coûts et de maintenir une certaine transparence sur l'ensemble de la chaîne (la création de la valeur ajoutée reste l'objectif de la chaîne, cependant la répartition de cette valeur ne peut s'effectuer qu'en tenant compte des coûts inhérents à chaque acteur).

B. Gestion de l'information

La gestion de l'information occupe une place importante dans les *Identity Preservation Programs*. C'est elle qui garantit et sécurise la filière. Tous les acteurs peuvent être identifiés par le type d'informations recherchées, la valorisation de l'information (Diemer, Pechuzal 2001c), et les liens directs avec les autres agents de la Supply Chain (Pechuzal, 2001).

<i>Acteur</i>	<i>Type d'information(s) recherchée(s)</i>	<i>Valeur de l'information</i>	<i>Implication(s) directe(s) avec un autre acteur</i>
<i>Agriculteur</i>	Le diagnostic interne et externe de son exploitation doit lui permettre d'identifier la variété qui lui rapportera le revenu le plus important.	- Réduction de l'incertitude des prix du marché - Economique (prime) - Accès à d'autres marchés - Suivi du produit	Les "extension services" des universités, les entreprises fournissant du conseil agricole, les machinistes agricoles fournissant du matériel de précision.
<i>Organismes Stockeurs</i>	- Dates de réception et de livraison des récoltes dans les silos - Qualité des récoltes en terme de détection (OGM non OGM, taux de protéines, lipides etc...)	- L'optimisation de la logistique et une meilleure utilisation des installations réduisent les coûts de stockage. - Baisse du coût et augmentation de la rapidité des résultats des tests existants	-Agriculteurs et clients pour partager les informations concernant les dates de livraison -Fabricants de détecteurs, rapides, fiables, peu coûteux et adaptés au terrain. - Tiers parti (audits)
<i>Premier transformateur (s'il y a lieu d'être)</i>	-Qualité des produits (teneurs en lipides, protéines..) -Certification	Optimisation des procédés de transformation selon la qualité, et adaptation du produit aux besoins de l'utilisateur final	-Tiers parti (audit) - OS
<i>Tiers parti</i>	- Traçabilité du produit -Besoins de l'utilisateur final - Respect des contrats	-Création et gestion de la supply-chain -Pouvoir et contrôle de la filière -Capture la majorité de la valeur du produit	-Utilisateur final pour définir les caractéristiques du produit -Tous les contractants, pour la signature et les contrôles éventuels
<i>Utilisateur final</i>	Certification de la qualité du produit	-Procédés de transformation plus efficaces -Valeur ajoutée au produit fini - Avantage comparatif sur les concurrents (plus de marchés)	-Clients - Tiers parti

Source : Pechuzal (2001)

Le Tiers parti (généralement un transformateur) occupe une place importante. C'est lui qui proposera le produit de qualité à l'utilisateur final (firme agroalimentaire, distributeur) et qui se chargera également de fournir les documents attestant du respect de l'IPP (pour utiliser le logo IP, le tiers parti devra faire certifier ses programmes par l'AOSCA). L'usine Cargill de Bloomington (Illinois) - avec sa capacité moyenne de 1800 tonnes /jour (ce qui est faible pour un transformateur de matière première aux Etats-Unis) et sa position géographique (centre-est de l'Illinois, proximité de rivières, voies ferrées, important réseau d'organismes stockeurs) - a adopté une démarche IP distinguant les produits standards (rotation 2j sur 5) des produits de qualité (3j sur 5). Deux types de programmes IP ont été mis en place : les "*soft IP*" pour lesquels les cultures de qualité sont certifiées non OGM grâce au test des bandelettes (la provenance des semences est cependant inconnue) et les "*hard IP*" pour lesquels les cultures spécialisées sont caractérisées par une série d'informations portant sur l'origine des récoltes (semences, producteur).

Pour éviter le mélange avec les produits standards, deux contrôles ont été mis en place :

- A l'arrivée des camions, des échantillons sont prélevés et testés. Les conducteurs obtiennent une carte magnétique nécessaire pour décharger leur cargaison dans des silos.
- Système du "*flushing*" qui consiste - après l'introduction des cultures de qualité dans le process - à tester le produit final¹² (il s'agit de vérifier que le produit final correspond bien aux standards de qualité stipulés par le contrat).

Au niveau des agriculteurs, les programmes IP sont généralement perçus comme le garant d'un avantage concurrentiel (rappelons que 40% de la production agricole américaine est exportée) ou des opportunités de revenus supplémentaires (attrait de la prime). Les cultures de qualité occupent en effet des surfaces très faibles dans les exploitations. En outre, elles se trouvent localisées dans des régions ayant de bonnes infrastructures de stockage, transport et transformation, et des terres fertiles. Certaines coopératives agricoles (Ag Guild, Farmland) ont mis en place des programmes de recherche (critères climatiques, fertilité, qualité des semences) visant à améliorer la qualité des produits (soja, blé), et par là même, à répondre aux besoins et aux exigences de l'utilisateur final (PTI, Cargill...).

Les organismes stockeurs reçoivent les propositions de contrats de la part du **tiers parti** - Dupont - (lancement de campagne de x hectares à partager entre les agriculteurs intéressés, offrant les garanties nécessaires). Ils se chargent alors de diffuser cette information, de trouver les agriculteurs intéressés, de leur expliquer les procédures à suivre, de leur fournir les semences (Dupont communique généralement une liste d'une dizaine de variétés) et de contrôler les récoltes avant de les stocker et de les renvoyer vers un transformateur désigné. Les organismes stockeurs occupent une place stratégique dans la relation producteur-acheteur car ils sont le garant de la disponibilité des grains. Dans le même temps, ils sont symptomatiques des difficultés inhérentes aux programmes IP : problème de flexibilité des livraisons, existence d'un risque qualité, la prime qu'ils reçoivent de la part de Dupont ne compense pas toujours les pertes en terme de rendement et d'efficacité des installations, la traçabilité nécessite beaucoup d'enregistrement et de documentation, la précision des tests actuels (ELISA, système de bandelettes) n'est pas suffisante et les autres technologies ne sont pas adaptées au terrain. En général, les organismes stockeurs participent aux programmes IP davantage par obligation que par intérêt financier. La concurrence entre OS est si vive (les marges sont très faibles, 5 cents par boisseau) qu'ils se doivent d'offrir ce service supplémentaire aux agriculteurs qui cultivent des produits de qualité (sous peine de perdre des clients et de favoriser un concurrent qui aura les installations adéquates). Les programmes IP ont toutefois permis à de petits OS de survivre, car leurs installations (plusieurs petits silos) étaient plus adaptées aux petites quantités. Il existe donc bien un paradoxe concernant les OS. Ils sont le maillon

¹² Le produit transformé sera contrôlé de nouveau par le tiers parti, avant d'être raffiné en huile (soja).

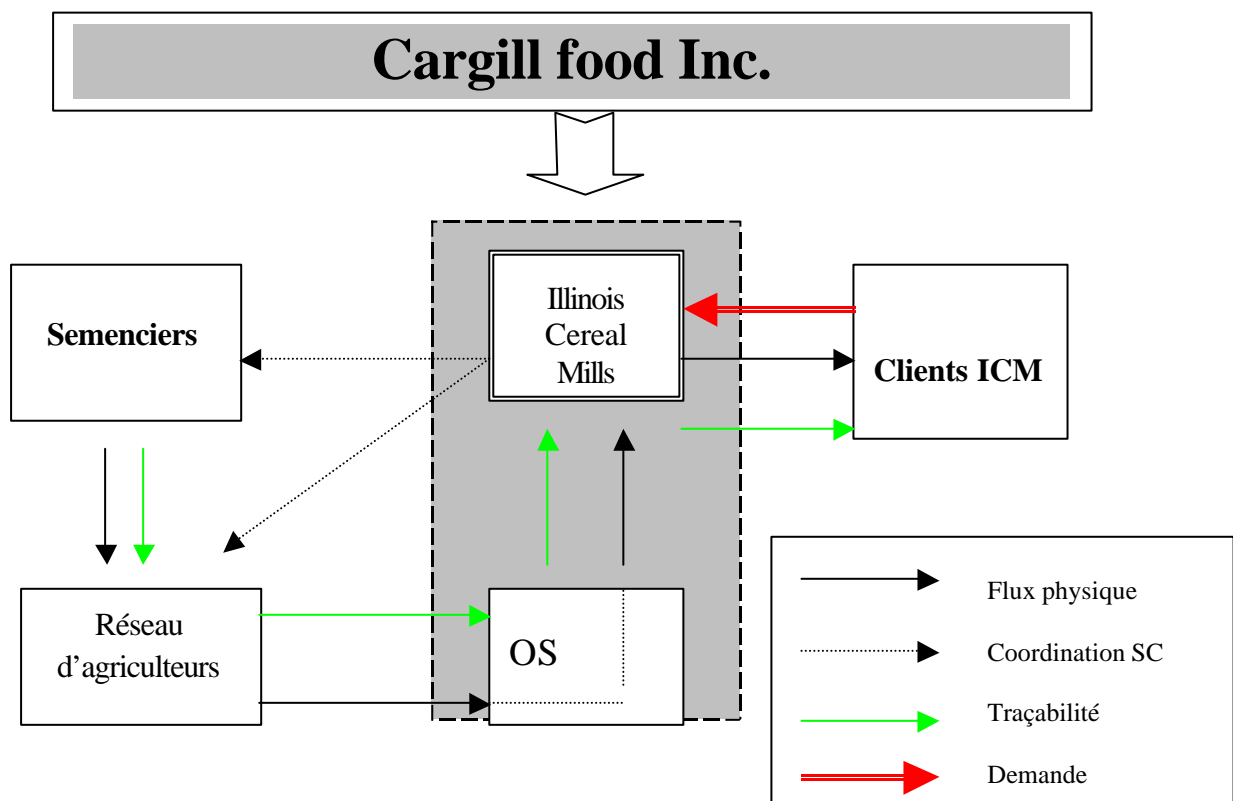
le plus important de ces programmes (flux de marchandises) mais le moins rémunéré. Au temps des premiers programmes d'IP, ils refusaient logiquement d'y participer car leur mode d'organisation reposait davantage sur un modèle de commodités. Leur faible pouvoir dans la filière ne leur a cependant pas permis de résister très longtemps.

II. ETUDES DE CAS

A. Le système Innovasure géré par ICM, filiale de Cargill

Les programmes Innovasure, leaders sur le marché du maïs IP, sont gérés depuis 1994 par Illinois Cereal Mills (ICM)¹³, filiale de Cargill Incorporated¹⁴. Ils répondaient à une demande émanant à la fois des consommateurs (plus de choix, santé humaine, recherche de goûts, de qualités nutritionnelles) et du législateur (sécurité alimentaire, pression des ONG et des consommateurs). **Innovasure est la contraction des mots innovation et assurance** : il s'agit en fait d'une innovation agricole (attributs spécifiques qui différencient le produit) doublée d'une logistique permettant sa certification (en d'autres termes, ICM met en avant les aspects de qualité et de sécurité qu'elle offre à ses clients). Illinois Cereal Mills (ICM), en tant qu'utilisateur final (dry miller), joue le rôle du **tiers parti**. Le fait d'être une filiale de Cargill lui confère le pouvoir d'organiser et de coordonner des filières de produits de qualité¹⁵.

Fig 3 : Les différentes relations entre les acteurs de la Supply Chain



Source : Pechuzal (2001)

¹³ Cette entreprise transforme du maïs en matières premières pour d'autres industries agroalimentaires. Son siège social et site principal sont situés à Paris (Illinois). Elle possède également une autre usine à Indianapolis (Indiana).

¹⁴ Le rachat d'IMC par Cargill marque la volonté des majors des filières de grains de se positionner sur les marchés de cultures spécialisées.

¹⁵ Le fait qu'ICM appartienne désormais à Cargill n'est pas étranger à sa position dominante dans la supply-chain. L'entreprise a en effet la possibilité d'utiliser toutes les infrastructures de transport de Cargill ouvrant ainsi à ses containers scellés (donc pas de contamination) un réseau mondial pour tous ses produits.

ICM, contrairement à d'autres acteurs (Dupont), ne contrôle pas l'une des deux extrémités de la supply chain (semence ou produit fini). Toutefois sa position centrale lui permet de coordonner l'ensemble des acteurs participant aux programmes IP. Cette intégration virtuelle repose sur :

- **un réseau de semenciers avec lesquels travaille ICM.** Connaissant les besoins de ses clients, ICM collabore avec les semenciers pour améliorer les hybrides (meilleurs rendements pour les agriculteurs, meilleure qualité pour le produit). Les échanges d'informations ne concernent que les attributs des semences.
- **un réseau d'organismes stockeurs qui appartient à ICM** (cette dernière peut ainsi contrôler et maîtriser le point le plus sensible de la chaîne, la logistique¹⁶). ICM adapte la logistique aux besoins de ses sites de production, en tenant compte de la disponibilité des produits (white and yellow corns ; dérivés de yellow corn pour la farine, l'huile ; Masa pour la fabrication des tortillas et tacos mexicains, alimentation animale) et de la demande de ses clients. Ces données lui permettent d'optimiser l'efficacité de ses installations.
- **un réseau d'agriculteurs** (400) qui lui est fidèle (relations de confiance basées sur le long terme). Il n'y a que les agriculteurs qui sont sous contrat, car l'entreprise doit s'assurer des garanties de qualité du produit. Un grand nombre de contrats leur assure cependant un meilleur contrôle sur chaque individu (pouvoir de négociation faible), mais aussi une gestion plus lourde.

La structure en réseau est idéale pour améliorer les performances globales de la supply chain (le produit final est de meilleure qualité et les restitutions financières conséquentes). Pour ICM, c'est un moyen de **capturer la demande de ses clients, tout en maîtrisant les flux physiques de produits et d'informations** (le contrôle des différents états de la supply-chain permet à ICM de capturer toutes les informations et de les diffuser avec parcimonie). Les programmes IP sont sécurisés grâce au réseau d'organismes stockeurs (les OS appartenant à la même société, utilisent un système d'information commun permettant d'optimiser les flux de produits et d'informations) et au réseau d'agriculteurs (relations contractuelles sur une longue période). **Ce système de traçabilité** (de la semence aux produits finis livrés au client d'ICM) **repose sur la fiabilité et la pertinence des mesures prises par les différents acteurs au sein de la Supply chain**

- Ainsi tous les produits Innovasure proviennent d'hybrides sélectionnés pour satisfaire les besoins des clients d'ICM. *Les semenciers participants* sont identifiés, il s'agit principalement de Pioneer, mais aussi De Kalb, Agrigold, Cargill, Beck... Les procédures de traçabilité des semenciers sont évaluées par IMC..

- Le maïs Innovasure est un produit contractualisé sur le long terme (réseau de 400 agriculteurs identifiés par ICM). En contractant, les agriculteurs acceptent de suivre scrupuleusement un protocole d'IP pour la production, la récolte, la manutention et le stockage des grains (respect d'une zone tampon en champs pour éviter la contamination et identification des plants des voisins, pas d'OGM l'année d'avant, nettoyage des outils et des installations...). Les agriculteurs doivent fournir la preuve de l'utilisation d'hybrides conformes aux IP en conservant leurs reçus.

- La manutention des grains s'appuie sur une double logistique. Sur l'exploitation, les agriculteurs utilisent des silos séparés (nécessité de réorganiser leurs cellules de stockage). IMC s'est doté d'un réseau d'organismes stockeurs spécialisés dans les maïs IP. Chaque livraison est analysée au niveau des lieux de stockage (organismes stockeurs) et de transformation (moulins). Dans les usines de transformation, les grains sont stockés dans des silos séparés et spécifiques.

¹⁶ Cette dernière s'apprécie en terme de traçabilité et de coûts.

- Les échantillonnage et tests sont effectués durant les différents procédés de transformation. Des codes IP spécifiques sont utilisés pour marquer les lots. Ils permettent de connaître les personnes qui les ont manipulés dans l'OS, l'opérateur de l'usine, le technicien de laboratoire (test) ou encore le responsable de production. Comme le transformateur traite également des produits banalisés (commodities), la fiabilité du système repose sur la technique du flushing (évitant la contamination et l'arrêt de toute l'usine).

- A la sortie de l'usine de transformation, le wagon sera nettoyé, inspecté, puis on y versera le produit. Après échantillonnage, un test (non-OGM) sera effectué. S'il est négatif, le chargement sera scellé puis expédié.

- Les tests effectués détectent les OGM (test ELISA), les corps étrangers, et les mesures habituelles (humidité, nombre de grains cassés...). A la réception des matières premières dans l'usine de transformation, des tests de granulométrie et des analyses (taux de lipides) sont effectués.

B. Dupont Speciality Grains, Grand Prairie Coop et le Soja STS

Dupont Specialty Grains¹⁷ est la fusion des entités de Pioneer¹⁸ et Dupont dédiées aux produits de qualité suite au rachat de Pioneer par Dupont en mars 1999. Derrière cette nouvelle entité, il faut surtout insister sur la complémentarité des activités des deux sociétés¹⁹. Pour Dupont, les laboratoires de recherche et développement pour la découverte de nouvelles molécules, les produits de protection des cultures (dont certains dés herbant totaux, associés à une semence spécifique, comme le STS), certaines variétés de produits de qualité comme le maïs High Oil. Pour Pioneer, la génétique (banque de germplasm), les sites de production de semences et le réseau commercial en contact avec les agriculteurs de plus de 70 pays. La combinaison des activités complémentaires des deux sociétés confère à Dupont Specialty Grains un certain pouvoir sur la filière. Cet avantage concurrentiel a été conforté par le rachat de *Protein Technology International* (PTI), un transformateur de protéines végétales.

A la fois, semencier, transformateur et donneur d'ordre, Dupont Specialty Grains a pu mettre en place des programmes de soja de qualité. Ces deux entités (Pioneer et PTI) lui permettent de gérer toutes les étapes de transformation du produit (depuis le développement des variétés de semences jusqu'à la distribution du produit fini aux détaillants). Cette nouvelle structure organisationnelle permet de contrôler entièrement tous les processus d'élaboration du produit final, de garantir la qualité des produits et de capturer ainsi la majorité de la valeur ajoutée provenant des caractéristiques spécifiques des produits. Les programmes « *d'identity préservée* » des soja LoSatSoy (King 2000) et STS (Magnier, 2000) sont un moyen de garantir l'identité de la variété de soja utilisée (du choix variétal, à la production et la distribution de semences, aux opérations de stockage, de transformation et de distribution).

¹⁷ Pioneer, dont le siège social se situe à Des Moines (Iowa) occupe le premier rang mondial de la vente de semences. Elle est présente dans 70 pays repartis sur tous les continents. Aux Etats Unis, elle détient 42% du marché des semences de maïs hybrides. Elle est également présente dans les semences de soja, blé, tournesol, coton, colza, plantes fourragères etc... Elle développe et teste de nouvelles variétés grâce à ses 110 centres de recherche répartis dans 25 pays. Sa banque de *germplasm* est l'une des plus riches au monde. L'essentiel de l'activité se fait en Amérique du nord (71%) puis l'Europe (20%) et le reste du monde (9%). Pioneer est l'une des entreprises les plus impliquées dans les filières de *Specialty Grains* depuis déjà une dizaine d'années

¹⁸ En mars 1999, la société Dupont de Nemours, dont l'activité principale tourne autour de la chimie, a acquis la totalité du capital de Pioneer afin de compléter son pôle agriculture et nutrition, composé de plusieurs petites firmes de biotechnologies et de *Protein Technology International* (PTI), leader mondial dans la production de protéines de soja. En 1997, Dupont détenait 20% du capital de Pioneer. Cette opération financière avait déjà donné lieu à la fusion de Dupont Specialty Grain et Specialty Pioneer product pour former Optimum Quality Grain. Le rachat complet de Pioneer par Dupont a permis de créer un nouveau département : Dupont Specialty Grains

¹⁹ <http://www.groundup.org/phb/phb1.htm>

Le soja STS, pour Synchrony Tolerant Soybean, est une variété de soja non OGM qui résiste à l'herbicide Synchrony²⁰. Le caractère de résistance du STS repose sur deux principes : il métabolise d'abord l'herbicide, il présente ensuite une résistance au niveau du site d'action de l'herbicide. L'herbicide peut donc être appliqué en post-levée, c'est à dire peu de temps après que la plante émerge du sol, ce qui assure un meilleur contrôle des adventices. Le gène²¹ des variétés STS ainsi que l'herbicide Synchrony sont propriétés de DuPont. 600 000 hectares de soja STS (soit près de 15% de la production totale) sont annuellement contractualisés et séparés (*Identity Preservation Program*). Le système de contractualisation destiné aux agriculteurs et aux organismes stockeurs a été mis en place par Optimum Grain Quality (depuis Dupont Specialty Grains), il est également utilisé par des sociétés comme ADM ou CGB (Diemer, 2001a). Les organismes stockeurs signent un contrat avec les industriels ou DSG, dans lequel figurent les procédures à respecter et l'obligation d'acheter le soja de tous les producteurs engagés dans ce programme. Les exploitants qui souhaitent participer au programme IP, vont signer un contrat avec DSG dans lequel sont stipulées toutes les procédures à respecter ainsi que l'obligation de délivrer tout le soja produit à un organisme stockeur désigné. Les exploitants des états de l'Illinois et de l'Iowa, ainsi que les firmes ADM (Archer Daniel Midland), PTI (Protein Technology International), Cargill, CGB²² (Consolidated Grain and Barge) et la coopérative Grand Prairie Coop Inc (GPCI) participent à ce vaste programme.

1. Le rôle de GPCI

La mission de Grand Prairie Coop Inc (GPCI) est d'assurer l'intégrité et la qualité des produits pour le compte d'acheteurs. Les programmes IP du soja STS reposent sur un ensemble de procédures détaillées dans un cahier des charges (GPCI, 2001).

Tableau 2 : Procédures de l'identité préservée du soja STS

<u>Procédures</u>	<u>Acteurs</u>			
	Exploitants	GPCI	Transformateur	Acheteur
Communication	X	X	X	X
Documentation	X	X		
Echantillon et contrôle	X		X	
Audits	X	X		X

- **Les techniques de communication** engagées par GPCI sont différentes d'un agent à l'autre. Les relations avec les exploitants prennent la forme de meetings et de mailings (explication du programme IP, de la logistique, des techniques d'échantillonnage, des lieux de livraison du soja STS) ; celles avec le personnel de GPCI s'appuient sur des réunions (explication du programme IP, de la logistique, de la documentation requise, des techniques d'échantillonnage, des procédures de

²⁰ L'herbicide Synchrony contient des matières actives de la famille des sulfonyleurés qui inhibent une enzyme appelée Acetolactate Synthase (ALS). Cette enzyme est le site d'action pour les matières actives de la famille des sulfonyleurés et participe à la synthèse d'acides aminés vitaux pour la production de tissus de la plante. L'inhibition de l'ALS et la déficience en acides aminés qui en résulte, provoquent rapidement la mort de la plante. Les chercheurs de DuPont ont réussi à isoler des variétés de soja, un gène qui a subi une mutation provoquée par agent chimique : l'ALS 1. Ce gène améliore la résistance de l'enzyme à certains herbicides sulfonyleurés tels que le Synchrony.

²¹ En 1986, les chercheurs de Dupont ont isolé le gène qui améliore la résistance naturelle du soja aux herbicides sulfonyleurés. En 1987, Asgrow Seed Company (racheté en 1997 par Monsanto) devint la première entreprise à lancer un programme de recherche visant à incorporer le gène dans des variétés de soja. En 1990, Dupont annonce la découverte du caractère de résistance. En 1992, Asgrow met sur le marché des semences de soja STS.

²² CGB est composé par l'association de plusieurs entreprises japonaises : Itochu Corporation, Itochu International Inc, Zen-Noh Grain Corporation et Zen-Noh Unico America Corp. Zen-Noh est la fédération nationale des associations de coopératives japonaises.

transport) ; enfin celles avec DuPont et ADM consistent en mailing, conversations téléphoniques et utilisation d'internet (système OSCAR).

- **La documentation** concerne principalement GPCI et les exploitants. GPCI doit préciser la localisation des silos de stockage (lui appartenant) et offrir aux exploitants une liste d'organismes stockeurs inclus dans un programme IP. GPCI précise le positionnement et le plan des sites de stockage (ces derniers concernent les villes de Galesville, Sadorus, Apex, Savoy et Sidney.), le nombre de silos, leur capacité (de 1999 à 2001, de nombreux investissements ont été réalisés par GPCI afin d'améliorer les silos) et leur organisation (silos contigus ou éloignés, accès, kilométrage), le nombre de cellules (un silo fait généralement apparaître plusieurs compartiments). GPCI comme les organismes stockeurs s'engagent à marquer les silos contenant du soja STS, à les nettoyer, ... Les exploitants doivent conserver leur contrat et suivre les procédures définies par GPCI. *Durant les semis*, l'exploitant devra respecter les proportions d'herbicide Synchrony figurant au contrat. Etant donné que l'herbicide s'applique en post-levée, il est admis que ce dernier porte nuisance aux autres variétés de produits, les exploitants devront noter par écrit les taux de dommage et la date d'application de l'herbicide. Les exploitants s'engagent à garder les reçus de leurs achats afin d'apporter la preuve que seul du soja STS a été semé sur les surfaces dédiées au programme IP. Les semences doivent être séparées (afin d'éviter des mélanges accidentels), les champs délimités (afin d'éviter les risques de contamination et faciliter les contrôles). *Durant la récolte*, les exploitants devront nettoyer soigneusement leur moissonneuse-batteuse (cette clause est une sorte d'assurance vis à vis d'une contamination résiduelle). *Pour la livraison*, deux options sont possibles. La première concerne la livraison à la récolte (une prime est alors fixée). La seconde répond à un appel de l'acheteur. Le soja est alors stocké sur l'exploitation (les silos doivent être nettoyés, inspectés et étiquetés STS). Dans ce cas, une prime supplémentaire est donnée à l'exploitant afin de tenir compte des coûts de stockage.

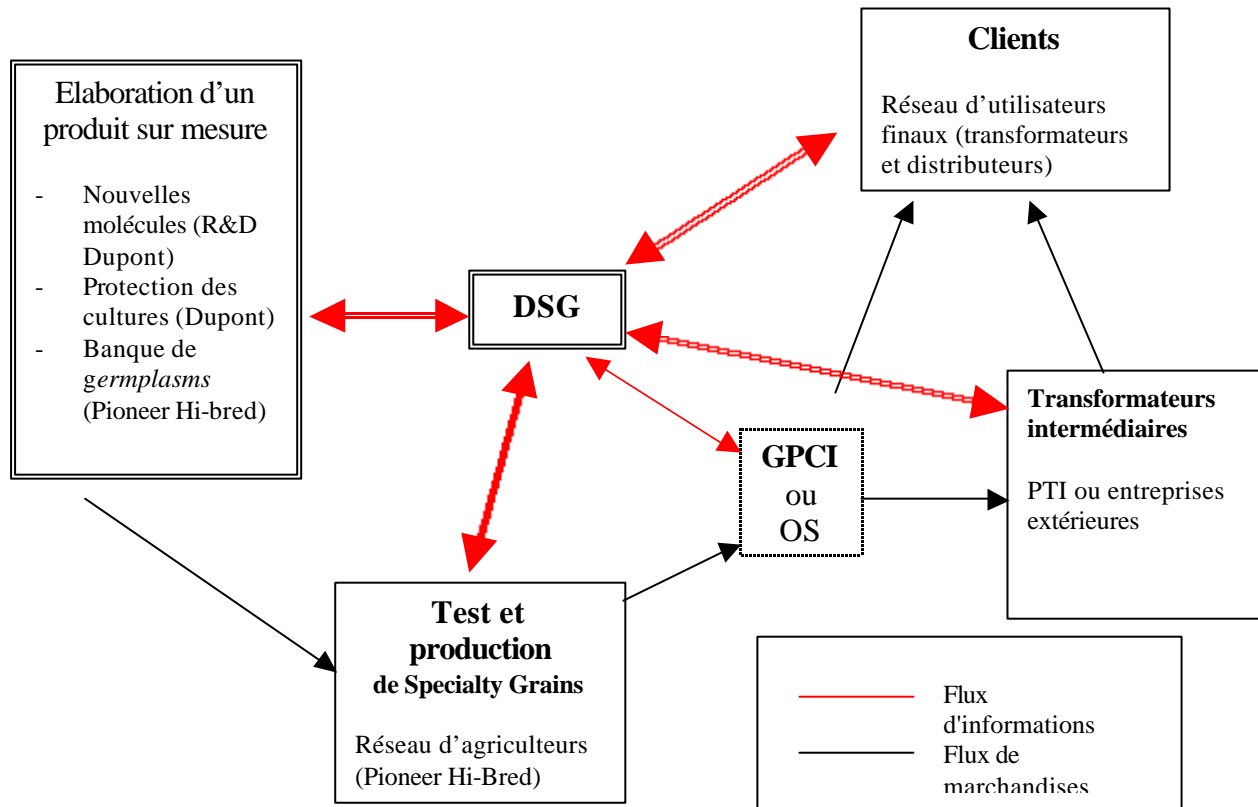
- **Les échantillons** (et contrôles) de soja STS sont prélevés au niveau de la production (exploitant), du stockage/transport (GPCI) et de la transformation (ici ADM). Dans le cas de l'exploitant, il s'agit de surveiller les procédures de nettoyage du matériel agricole et de stockage du grain (sac avec label Identity Preservation). Au niveau des organismes stockeurs, le contrôle du grain dissocie le transport et le stockage. Le transport (vers les silos) s'appuie sur deux signes visuels : un disque orange et fluorescent sur lequel figure la mention STS identity Preserved ; une étiquette stipulant le nom du grain (TS pour STS), la date d'arrivée, le numéro du lot, les facteurs de grade et le nom du propriétaire, qui sera donnée au stockeur (ou opérateur de la cellule). Le stockage des soja STS devra correspondre à un numéro de cellule (n°4) et être identifié par le disque orange et fluorescent (STS Identity Preserved). Les silos doivent être régulièrement nettoyés et les échantillons conservés durant une période d'un an. Le contrôle du transformateur repose sur la carte de livraison (logo ADM). Cette dernière précise le numéro du lot, le numéro de la cellule de stockage et du ticket (logo STS – IP Delivery Card), le nom du stockeur (GPCI), le numéro du contrat, la date du contrat. Cette carte est une garantie sur la marchandise (il s'agit bien de soja STS), elle indique également le lieu de livraison (usine d'ADM à Decatur) et la date de livraison. Le transporteur de soja STS doit avoir cette carte pour passer les portes de l'usine (sa signature figurera sur la carte).

- **Les audits** internes (GPCI), chez l'exploitant ou le tiers-parti DuPont (transformateur ADM) sont nécessaires pour garantir du sérieux et de l'efficacité des programmes IP. Ils sont également un élément de cohésion de la supply chain (les procédures standardisent les contrôles, incitent les acteurs à respecter leurs engagements, répartissent les risques sur tous les agents, identifient les acteurs défaillants).

2. La stratégie de DuPont Specialty Grains (DSG)

La présence de DuPont Specialty Grains (DSG) sur l'ensemble de la chaîne (depuis la semence avec Pioneer jusqu'aux rayons du supermarché avec PTI), lui permet de contrôler toute l'élaboration du produit final et de capturer la valeur ajoutée créée. Une partie de cette valeur se distribue aux différents acteurs de la chaîne (agriculteurs, stockeurs, transformateurs) sous la forme d'une prime (respect du programme d'identité préservée). La position de DSG est celle du tiers parti. Ce dernier coordonne tous les acteurs de la supply-chain (fourniture des intrants, production agricole, transport, stockage, transformation et livraison).

Fig 5 : Emergence d'une entreprise réseaux



Cette logistique requiert une gymnastique des différents flux d'informations.

Acteurs / OGQ	Autres services SG de Dupont	Agriculteurs	OS	Transformateurs	Clients
Informations reçues	Coordination des différents service par un SI interne	- Les pratiques culturales des agriculteurs clients ou contractants - Traçabilité	- Traçabilité des lots	- Traçabilité des produits semi-finis - Procédés de transformation utilisés	- La Demande se traduit en termes de caractéristiques du produit (cahier des charges)
Informations données	Tout ce qui concerne les SG	- Aide à la décision - Contrats pour cultiver des SG (protocole à respecter)	- Dates de livraison de la marchandises - Contrats avec protocole à suivre	- Dates de livraison de la marchandises - Contrats avec protocole à suivre	- Respect du cahier des charges - Traçabilité

En 1997, Pioneer Hi-Bred, a chargé la société E-markets, qui n'en était alors qu'à ses débuts, de réaliser un système informatique utilisant les capacités du réseau Internet afin de permettre aux agriculteurs qui voudraient participer à ces programmes de s'inscrire en ligne (Diemer, Dupont-Fauville, 1999). Pour Pioneer, un tel système devait lui permettre de connaître avec exactitude le nombre de contrats passés et de contrôler à l'hectare près les surfaces à emblaver. En pratique, en entrant sur ce site, l'agriculteur indique la situation géographique de son exploitation. Il obtient alors tous les programmes IP lancés par Pioneer. Ces programmes stipulent la variété à cultiver, l'organisme stockeur qui se charge de la collecte, les termes du contrat, les démarches et les protocoles à suivre pour toucher la prime²³ (Diemer, Pechuzal, 2001c). Un système de suivi des contrats sur Internet devrait à terme, jouer le rôle d'une plate forme sur laquelle circuleraient toutes sortes d'informations concernant d'une part les produits (provenance, qualité, rendement, condition pédo-climatiques, proximité des OS...) et les besoins précis des utilisateurs finaux. En gérant ces informations et en en gardant le contrôle, Dupont Specialty Grains pourrait alors dominer complètement les marchés de produits de qualité, lesquels pourraient représenter 20 à 25% du marché des grains d'ici une dizaine d'années. Le système, nommé OSCAR (Dupont-Fauville, 1999), est un outil largement sous-utilisé. En effet, très peu d'agriculteurs choisissent cette possibilité qui, malgré sa simplicité d'utilisation, continue à pousser l'agriculture vers les nouvelles technologies en réduisant de plus en plus les contacts humains. L'ancienne génération d'agriculteurs n'est pas encore prête à cela. PQCS compte sur OSCAR pour être l'outil de ses ambitions. En améliorant le système actuel, il compte s'en servir comme d'une véritable plate-forme pour gérer toutes les informations reçues et les redistribuer. Ainsi, en restreignant les accès selon la position occupée dans la filière, par des mots de passe, certaines informations pourraient être stockées et consultées. Nous aurions alors une base de données réunissant toutes les informations concernant le produit : les intrants fournis par les services de protection des cultures et de production de semences ; les caractéristiques de l'exploitations et les surfaces cultivées par agriculteurs provenant des contrats en lignes, et des services d'aide à la décision/contrôle des pratiques culturales ; ensuite, chaque mouvement ou transformation du produit seront entrés par les OS et les transformateurs, jusqu'à l'arrivée du produit à l'utilisateur final. L'application de ce système aux données concernant la traçabilité permettrait à tous les acteurs de la supply-chain de suivre le devenir de leurs produits jusqu'au consommateur final, catalysant ainsi l'esprit de collaboration entre les acteurs, la communication, et en conséquence la qualité du produit. Pour une traçabilité parfaite, chaque exploitation devra pouvoir marquer sa production par un code barre ou un numéro de lot. En cas de problème, son retrait serait facile et ne pénaliserait pas les autres lots qui répondent aux critères de qualité.

Le rôle du tiers parti, serait alors après la mise en place d'un tel système, de pouvoir proposer aux utilisateurs finaux des produits sur mesure, et de générer les *packages* semences/produits phytosanitaires/conseil/financement pour les agriculteurs. Ces produits sont d'ailleurs disponibles depuis peu et commercialisés sous le nom de *True Choice*. En plus des intrants et services, ils comprennent aussi une assurance récolte. Ainsi, l'agriculteur n'a qu'un seul interlocuteur pour tout ce qui concerne une culture, simplifiant les démarches, mais diminuant son indépendance vis à vis de son fournisseur, dont l'importance ferait presque planer l'ombre de l'intégration. Les informations contenues sur une telle base de données, une fois agrégées et analysées permettrait d'optimiser de plus en plus la production des SG selon des critères géographiques et pédo-climatiques. Par exemple : Le comté de xxxx à une infrastructure de collecte, des réseaux de transport et des conditions climatiques qui correspondent parfaitement à la culture de xxxx variétés car les rendements et la qualité obtenue sont excellents.

²³ Les cultures de qualité correspondant à une stratégie de diversification des exploitants, l'avenir des programmes IP sera fortement lié au montant de la prime, c'est à dire à l'offre et la demande sur le marché. Dans le cas du Soja STS, la prime est ainsi passée de 8 cts (1999) à 10 cts (2000) et 0 cts (2001) !

Bibliographie

- ADM (1999), *Identity Preservation Program*, Archer Daniel Midland.
- BENDER K., HILL L., WENZEL B., HORNBAKER R. (1999), Alternative Market Channels For Speciality Corn and Soybean, *University of Illinois at Urbana Champaign, Department of Agricultural and Consumer Economics*, AE-4726.
- BUCKWELL A., BROOKES G., BRADLEY D. (2000), *Economics of Identity Preservation For Genetically Modified Crops*, Final Report of a study for FBCI (Food Biotechnology Communications Initiative), pp. 1-83.
- CHARPENTIER B., HAZOUARD T. (2000), *Identity Preservation : la certification de l'AOSCA, les activités de l'USDA*, Mission scientifique du Consulat de France à Chicago, 12 p.
- DAUGHERTY T. (1998), *Agricultural Transportation Challenges for the 21st Century*, Colloque Agricultural Transportation, Kansas City, Missouri, Juillet.
- DIEMER A., DUPONT-FAUVILLE S. (1999), *Internet et les sociétés de graines virtuelles*, Mission Scientifique du Consulat de France, Chicago, Octobre, pp. 1-2.
- DIEMER A. (2001a), *Organisation des filières de qualité aux Etats Unis, les cas du maïs et du soja*, Rapport pour le compte de la Mission Scientifique du Consulat de France à Chicago, Juin, 54 p.
- DIEMER A. (2001b), *Supply Chain Management des cultures spécialisées aux Etats-Unis*, Colloque « Innovation et économie agricole », INRA, Paris, 20-21 septembre, pp. 1-27
- DIEMER A., Pechuzal S. (2001c), *La stratégie des coopératives américaines face à la Nouvelle Economie*, Colloque « Economie sociale, mutations systémiques et Nouvelle économie », Université de Reims, 29 - 30 novembre, pp. 1-28
- DITNER J-M, LEMARIE S. (1999), *What can we learn about the development of GMOs from the American and European field tests databases ?*, ICABR Conférence, University of Rome, 17-19 juin 1999, pp 1-14.
- DITNER J-M (1999), *Analyse du développement des produits à caractéristiques spécifiques dans l'agriculture*, INRA, octobre, 34 p.
- DUPONT-FAUVILLE S. (1999), *L'organisation de la supply-chain des OGM dans l'agriculture américaine : facteur de compétitivité*, Rapport pour le compte de la Mission Scientifique du Consulat de France à Chicago, août, 125 p.
- IFN (1998), *La traçabilité et l'étiquetage des organismes génétiquement modifiés*, Lettre scientifique, n° 54, février.
- MAGNIER A. (2000), *Adaptation des filières agricoles américaines à l'introduction de variétés de qualité pour le maïs et le soja*, Rapport pour le compte de la Mission Scientifique du Consulat de France à Chicago, août, 109 p.
- NICOLAS F., VALCESCHINI E. (1995), *Agro-alimentaire : une économie de la qualité*, INRA.
- PECHUZAL S. (2001), *La capture de valeur par l'information dans une logique de supply chain*, Rapport pour le compte de la Mission Scientifique du Consulat de France à Chicago, octobre, 146 p
- PRAIRIE GRAINS (2000), *IP Grains on the Fast Track for General Mills*.
- PRENTICE B.E (1998), *Re-Engineering Grain Logistics : Bulk Handling versus Containerization*, 40th Annual Transportation Research Forum Meeting Proceedings, vol 1, pp. 339-352.
- REICHERT H., VACHAL K. (2000), *Identity Preserved Grain, Logistical Overview*, USDA.
- TRIBUNE VERTE, (2000), *Un accord mais pas sur la traçabilité*, n° 1595, février.
- VALCESCHINI E. (2001), *Pertinence et faisabilité d'une filière sans OGM*, INRA, FNSEA.
- VALCESCHINI E. (1998), *L'étiquetage obligatoire des aliments est-il la meilleure solution pour les consommateurs*, in « Organismes génétiquement modifiés à l'INRA : environnement, agriculture et innovation », pp. 109-113.