

Potentialités de nouveaux produits dérivés du manioc au Brésil

Potentialities of new cassava-based products in Brazil

G. CHUZEL **, **N. ZAKHIA ***, **M. P. CEREDA ****

* CIRAD-SAR, BP 5035, 34032 Montpellier Cedex, France

** UNESP-FCA, CP 237, 18603 Botucatu SP, Brazil

– Résumé –

Le manioc occupe une place importante au Brésil avec une production annuelle de 22 à 25 millions de tonnes. Les systèmes de production et de transformation présentent des niveaux technologiques variables d'une grande région à l'autre. Le marché principal sur l'ensemble du pays concerne la « farinha ». L'ouverture de nouveaux marchés pour le manioc et ses dérivés permettrait de revaloriser cette culture. Cet article présente les tentatives de diversification et la stratégie brésilienne pour le développement de nouveaux produits à base de manioc.

L'approche adoptée consiste à identifier ces diversifications selon une matrice reliant le marché « traditionnel/nouveau » au produit « traditionnel/nouveau ». Cette démarche est comparée à celle de l'évolution intéressante du secteur amidonnier français. En effet, face aux bouleversements et aux demandes industrielles variées et croissantes, celui-ci a dû modifier ses gammes de produits, en créer de nouvelles et rechercher de nouvelles applications.

Les industries brésiliennes du manioc entreprennent de plus en plus des initiatives pour diversifier leurs marchés. Ces diversifications concernent notamment le développement du marché du *polvilho azedo* (amidon fermenté et séché au soleil, présentant un pouvoir de panification) dans les *fast food* et pour la formulation de pre-mix ; ou l'utilisation de la *farinha* dans l'extraction de minerais ; ou la fabrication de frites de manioc congelées ; ou encore l'utilisation de l'amidon de manioc comme substitut du malt en brasserie.

Bien qu'encore limitées, ces diversifications représentent un marché potentiel important qui permettrait de revaloriser l'ensemble de la filière du manioc au Brésil (production, transformation, commercialisation). Face à ces enjeux, les industries brésiliennes ont besoin d'investir dans des travaux de recherche-développement, tant en technologie qu'en identification de marchés et marketing.

- Abstract -

Cassava is a very important crop in Brazil ; its annual average production amounts 22-25 millions of tonnes. Cassava production and processing show variable technical levels from one region to another. « Farinha » is the most marketable processed cassava. However, new markets should be open for cassava-based products, in order to add value to this crop culture. The present paper shows the Brazilian attempts for diversifying cassava products. These diversifications were identified according to a matrix linking the market (either traditional or new) to the product (traditional or new). The Brazilian strategy is also compared to the interesting evolution of starch industry in France. Indeed, this latter had to develop inventive products and new uses in order to face the increasing demand.

Brazilian cassava industries are more and more trying to find new cassava uses in order to enter new markets. For instance, they developed the use of « polvilho azedo » (a naturally fermented and sun-dried starch) in fast food or in elaborating breadmaking premix. They also promoted the preparation of frozen cassava chips or the use of cassava starch as malt substitute in brewing, or the use of « farinha » in ore extraction.

Although, the Brazilian attempts for diversifying cassava uses and markets are still limited, they present a great potential market for adding value to cassava production and processing. In order to take this challenge up, Brazilian industries need more research-development studies, either for technical or marketing aspects.

Introduction

Le manioc occupe une place importante au Brésil avec une production annuelle de 22 à 25 millions de tonnes. Les systèmes de production et de transformation présentent des niveaux technologiques variables d'une grande région à l'autre (Amazonie, Nordeste, centre-sud, Sud) en fonction des zones agro-écologiques et des conditions socio-économiques. Le marché principal sur l'ensemble du pays concerne la *farinba*, avec 70 à 80 % de la production du manioc réservés à ce produit de base. Ce marché est très fluctuant tant au niveau des prix que de la demande. La diversification de ce marché constituerait un moyen pour stabiliser les prix de la *farinba*, et par là, de la matière première. Ces fluctuations de prix se répercutent sur les surfaces plantées, l'adoption de nouvelles technologies au niveau de la production et sur les revenus mêmes des planteurs de manioc, la majorité de ceux-ci étant constituée de petits agriculteurs.

L'ouverture de nouveaux marchés pour le manioc et ses dérivés permettrait de revaloriser cette culture en général et de lier cette petite agriculture à des marchés en expansion en particulier. En effet, les différents produits intermédiaires que l'on peut obtenir à partir du manioc (cossettes, farine, amidon...), les différentes utilisations possibles au niveau de l'alimentation humaine ou animale et au niveau industriel ainsi que les nombreuses préparations traditionnelles permettent d'envisager de mettre sur les marchés une grande palette de produits dérivés du manioc. Pour cela, la clé reste l'offre de nouvelles technologies ou de nouveaux produits en fonction des marchés actuels ou des marchés potentiels.

Afin d'aborder cette notion de « développement de produit » sous l'angle d'une matrice reliant l'aspect « marché traditionnel/marché nouveau » à l'aspect « produit traditionnel/produit nouveau », nous proposons de présenter le cas du secteur amidonnier français. Nous montrerons comment ce secteur a su évoluer durant les vingt dernières années. Ensuite, nous citerons les tentatives de diversification existantes au niveau du Brésil et essaierons d'en dégager les perspectives à court et moyen termes.

1. Evolution des marchés de l'amidon en France

L'amidon, principalement issu du maïs ou de la pomme de terre, constitue un exemple significatif de l'évolution d'une industrie dans la recherche de nouveaux produits et de nouveaux marchés, et ce dans les secteurs alimentaires et non-alimentaires.

De l'Antiquité jusqu'au début du XIX^e siècle, l'on ne produisait que de l'amidon de blé, principalement pour des usages exclusivement non-alimentaires tels que l'empesage des étoffes, le poudrage des coiffures et le collage des papyrus ou du papier. La concurrence entre le glucose et le sucre de betterave ainsi que la révolution industrielle du XIX^e siècle ont fait de cette activité artisanale une grande industrie mettant en œuvre diverses matières premières pour des débouchés considérablement élargis. La découverte des dextrines dans les années 1830, puis des lintners en 1890 et surtout des amidons modifiés dans les années 1940, ont permis d'aboutir à l'industrie que l'on connaît aujourd'hui.

L'approche retenue par ce secteur pour assurer son développement a bien relevé d'une démarche croisée : produits nouveaux/traditionnels et marchés nouveaux/traditionnels. Nous prendrons comme exemple le marché des produits amyliacés en France entre les années 60 et 90 (figures 1 et 2). Ainsi, nous constatons, en moins de trente ans :

- une augmentation importante (de 5 fois environ) des utilisations de l'amidon. Dans la dernière décade, l'utilisation de l'amidon a augmenté de plus de 3,8 % par an, dans les pays de la CEE ;
- un tonnage de plus en plus important d'amidon utilisé à des fins non-alimentaires (52 à 58%) ;
- une modification profonde de la clientèle avec un développement dans les industries du papier, une extension aux secteurs de la chimie fine et de la pharmacie, mais une baisse dans le domaine du textile.

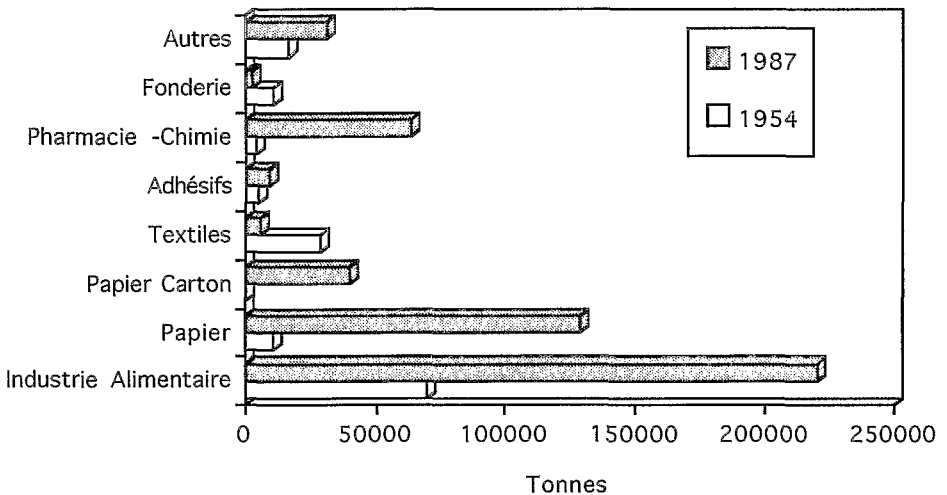


Figure 1
Evolution du marché de l'amidon des années 1960 aux années 1990

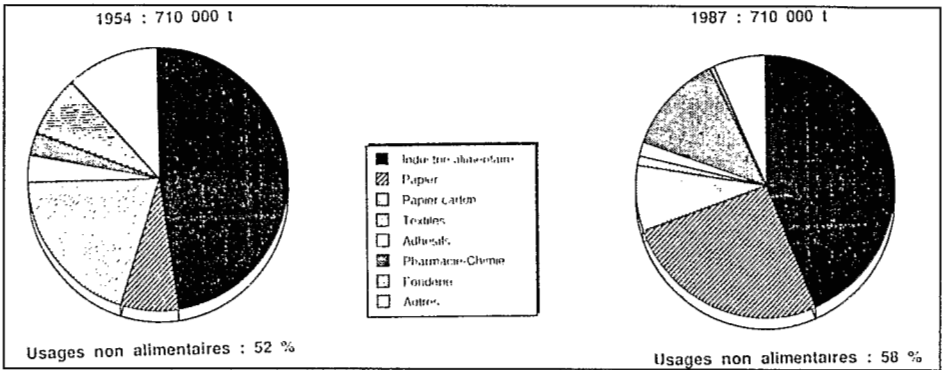


Figure 2
Marché de l'amidon en France : 1960-1990

Afin de faire face à ces bouleversements, l'industrie de l'amidon a dû modifier complètement ses gammes de produits, créer de nouveaux produits, rechercher de nouvelles applications. Pour répondre aux nouvelles demandes ou exigences des utilisateurs, cette industrie a su mieux valoriser, adapter ou modifier les propriétés fonctionnelles et physico-chimiques des amidons (viscosité, pouvoirs liant, épaississant, adhésif, floculant ou dispersant...)

Tableau 1
Marchés de l'amidon en France, 1960-1990

	Produits traditionnels	Produits nouveaux
Marchés traditionnels	Amidons natifs et modifiés - Alimentaire -Papier -Textile	Amidons cationiques - Papier - Dextrines modifiées -Adhésifs
Marchés nouveaux	Amidons natifs -Papier-carton - Panneaux Amidons prégélatinisés - Agents de floculation Amidons réticulés, stabilisés - Aliments congelés - Aliments-micro-ondes	Isoglucose - Boissons CM amidon - Pharmacie Amidons lipophiliques - Emulsions -Encapsulation Acides organiques Enzymes

Le tableau 1 résume les développements vécus par cette industrie selon la grille produits/marchés, nouveaux/traditionnels. Nous citerons en particulier :

1.1. Marché traditionnel/nouveau produit

Le développement des amidons cationiques, ayant une meilleure capacité de rétention de l'eau, a permis de renforcer considérablement les marchés existants de l'industrie du papier.

1.2. Produit traditionnel/nouveau marché

Au cours des dernières années, le marché de l'agroalimentaire a largement évolué, ouvrant ainsi de nouveaux marchés pour des amidons modifiés tels que :

- les amidons pré-gélatinisés, solubles à froid ;
- les amidons réticulés, plus stables à la cuisson (pour les préparations prêtes à l'emploi) ;
- les amidons oxydés, résistants à la rétrogradation (pour les produits surgelés) ;
- les amidons réticulés et stabilisés, permettant d'éviter les effets indésirables dus à certains modes de cuisson (chauffage par micro ondes). Ces effets indésirables sont liés à des séparations de phases, des degrés divers de gonflement des grains, une perte de croustillant ainsi qu'une libération non uniforme des saveurs et arômes.

1.3. Marché nouveau/produit nouveau

Le développement de l'isoglucose et son utilisation dans l'industrie des boissons a permis d'ouvrir des marchés avec une extension spectaculaire, tout particulièrement aux Etats-Unis. Par ailleurs, les techniques de fermentation utilisant l'amidon comme substrat et permettant d'obtenir une palette de produits dérivés, ont ouvert les marchés dans le domaine de la chimie et de la pharmacie.

La même démarche est suivie par l'industrie amidonnière pour renforcer et diversifier ses marchés au cours de la prochaine décade, comme l'illustre le tableau 2 :

- de nouvelles applications pour les produits amidonniers, notamment dans l'industrie des détergents et celle des plastiques biodégradables ;
- de nouveaux produits tels que les amidons thermoplastiques, les biopolymères, les analogues de matières grasses, les cyclodextrines.

Cette démarche permet au secteur amidonnier de pouvoir répondre à de nouvelles exigences d'utilisateurs existants ou potentiels, telles que des considérations nutritionnelles, des normes de qualité ou encore la prise en compte de l'environnement. Ces exigences représentent en fait les principaux enjeux de l'industrie de cette fin du XX^e siècle.

Tableau 2
Marchés potentiels de l'amidon à l'horizon 2000

	Produits traditionnels	Produits nouveaux
Marchés traditionnels	Amidons natifs et modifiés - Industrie alimentaire - Papier	Amidons cationiques - Papier Amidons modifiés - Aliments allégés - Analogues de matière grasse - Edulcorants
Marchés nouveaux	Amidons natifs et pré-gélatinisés - Plastiques biodégradables Amidons thermoplastiques - Détergents - Tensio-actifs	Biopolymères - PHB/V - Acide polylactique

2. L'industrie du manioc au Brésil

Bien que la *farinba* reste le marché principal des produits dérivés du manioc au Brésil, nous pouvons relever une série d'initiatives des industries brésiliennes du manioc (tableau 3) afin de diversifier leurs marchés. En reprenant la grille présentée précédemment, nous pouvons l'illustrer par les commentaires suivants :

Tableau 3
Produits dérivés du manioc au Brésil en 1990

	Produits traditionnels	Produits nouveaux
Marchés traditionnels	Consommation en frais <i>Farinba</i> <i>Plovilbo azedo</i>	Manioc congelé Snacks Amidons cationiques
Marchés nouveaux	<i>Farinba</i> - Extraction de minéraux <i>Polvilbo azedo</i> - Fast-food	

2.1. Des marchés nouveaux pour des produits traditionnels

Ce cas est illustré par le développement du marché du *polvilbo azedo* (amidon fermenté naturellement présentant des propriétés de panification) dans des *fast-food* situés dans les centres urbains, ou encore par l'utilisation de *farinba* par les industries d'extraction de minerais.

2.2. Des produits nouveaux pour des marchés traditionnels

Il s'agit ici par exemple de l'utilisation progressive de l'amidon de manioc, natif ou modifié, dans l'industrie alimentaire, la fabrication de frites de manioc congelées...

Bien que ces diversifications restent limitées, elles permettent cependant de montrer d'une part, que ces nouveaux produits ou ces nouvelles utilisations portent sur des marchés-cibles bien identifiés, et d'autre part, que l'industrie brésilienne du manioc n'a pas encore franchi le pas vers de nouveaux produits visant de nouveaux marchés. Cette dernière démarche présente des risques importants et exige des travaux de recherche-développement, tant en technologie qu'en identification de marchés et marketing. Par ailleurs, ces industries ne disposent pas des ressources humaines ou financières correspondantes. A titre de comparaison, le secteur amidonnier européen consacre plus de 2 % de son chiffre d'affaires à des travaux de recherche-développement qu'il est impossible d'envisager, à l'heure actuelle, pour les entreprises brésiliennes.

3. Perspectives

Le CERAT (Centro de Raices Tropicais), coordonné par l'UNESP (Universidade Estadual Paulista, Brésil), regroupe 50 chercheurs de diverses institutions de recherche brésiliennes travaillant en appui au développement. Compte tenu de ses moyens et ressources limités, le CERAT se propose d'aider le secteur industriel en adoptant la démarche présentée dans cet article. Le tableau 4 donne les différentes lignes de recherche, avec un effort plus particulier sur la démarche présentant les plus hauts risques, à savoir la ligne nouveaux produits/nouveaux marchés. Des travaux centrés sur cette dernière dynamique ont été initiés dans le cadre d'un projet européen (STD3) intitulé « Valorisation des produits, sous-produits et déchets de la petite et moyenne industrie de première transformation du manioc en Amérique Latine » actuellement en cours.

Tableau 4
Lignes de recherche- développement pour les produits dérivés du manioc

	Produits traditionnels	Produits nouveaux
Marchés traditionnels	Qualité et nouvelles variétés - Consommation en frais - <i>Farinba</i> - <i>Polvilho azedo</i> - Amidon Industrie alimentaire Papier Textile	Biscuits à haute teneur en fibres Analogues de matière grasse - Produits carnés - Crèmes glacées Cyclodextrines
Marchés nouveaux	Brasserie (substitution de maïs) - <i>Farinba</i> - Amidon natif Pre-mixes - <i>Polvilho azedo</i>	Sirops de glucose - Industrie alimentaire Sirops de maltose - Brasserie Boissons acidulées Polysaccharides Emballages Sous-produits

Certaines de ces recherches seront prochainement transférables au monde industriel de la seconde transformation, telles que l'utilisation de *farinba* ou d'amidon de manioc en brasserie comme substituts de gritz de maïs, ou la formulation de pré-mix à base de *polvilho azedo* pour la production de pains typiques appelés *pao de queijo*. Certaines entreprises ont déjà manifesté leur intérêt, ce qui montre la pertinence de la démarche utilisée.

Bibliographie générale

- ANSART (M.), 1990 - Le poids et la diversité des débouchés industriels de l'amidon. *IAA*, Juin : 541-545.
- LEYGUE (J.P.), 1992 - Les utilisations non alimentaires des céréales : quatre débouchés porteurs. *Perspectives Agricoles*, 167 : 40-54.
- LIGHT (J.), 1990 - Modified food starches : why, what, where and how. *Cereal Foods World*, 35 (11) : 1081-1092.
- SWINKELS (J.J.M.), 1990 - Industrial starch chemistry : properties, modifications and applications of starches, the Netherlands. *AVEBE* n° 05.00.02.006 EF, 48 p.