

**Rentabilité de la production de tortillas de maïs en Afrique de l'Ouest**

Jacques Berthelot<sup>1</sup>, le 21 décembre 2010

**1) Pourquoi promouvoir la production de tortillas en Afrique de l'Ouest lors du FSM?**

Selon la FAO le déficit alimentaire (hors poissons) de l'Afrique sub-saharienne (ASS) a augmenté de 335% de 1995 à 2007, de 1,9 milliard de \$ (Md\$) à 8,1 Md\$. Si on exclut l'excédent net de café, cacao, thé et épices (CCTE) pour 6 Md\$ en 2007 – ce ne sont pas des produits alimentaires de base – le déficit alimentaire d'ASS a atteint 14,1 milliards de \$. Or 72% du déficit alimentaire total d'ASS – ou 41,4% si l'on exclut les échanges de café-cacao-thé-épices – sont imputables aux céréales, soit 5,8 Md\$ en 2007. Et les importations par tête ont augmenté de 2,13% par an dans le même temps, dont de 2% pour le riz et de 3,7% pour le blé (et farine en équivalent blé).

C'est en Afrique de l'Ouest (AO) – qui ne produit pratiquement pas de blé, comme l'Afrique centrale, contrairement à l'Afrique australe et orientale où la production de blé sur les plateaux couvre moins de 50% des besoins – que le déficit en blé est le plus préoccupant car la consommation explose, les importations étant passées de 1,9 million de tonnes (Mt) en 1995 à 5,8 Mt en 2005 avant de baisser à 5,1 Mt en 2007 du fait de la flambée des prix, la consommation par tête passant de 9,5 kg à 21,8 kg en 2005 avant de baisser à 18,2 kg en 2007, soit une hausse annuelle de 8,6% de 1995 à 2005 ou de 5,5% de 1995 à 2007! Si la croissance de la consommation par tête se poursuivait à ce dernier taux elle serait de 184 kg en 2050, impliquant des importations totales de 115 Mt en 2050, ce qui serait impossible à financer et impliquerait que les agriculteurs d'AO voient baisser drastiquement leurs ventes de céréales locales et tubercules.

Les sociologues de l'alimentation disent qu'il ne faut pas chercher à aller contre les habitudes alimentaires des populations, ce en quoi il ignorent que les firmes multinationales de l'agroalimentaire ne se sont pas privées de les faire évoluer dans le sens de leurs intérêts, à coup de matraquage publicitaire, mais aussi en faisant changer les politiques agricoles de l'UE (la PAC) et des Etats-Unis (le Farm Bill) dans le sens d'une forte baisse des prix agricoles, notamment du blé, compensée par des subventions agricoles autorisées à l'OMC. C'est la conjonction de ces prix de dumping et de la baisse des droits de douane en ASS, notamment en AO où le blé tendre n'est taxé qu'à 5% – contre 93 €/t dans l'UE – qui explique largement la généralisation de la consommation de pain en AO, y compris dans les campagnes. Car celui-ci n'était consommé que par une minorité aisée dans les grandes villes d'AO il y a 50 ans puisque les importations y ont été multipliées par 18 de 1961 à 2005.

La tortilla de maïs représente encore 47% des calories des Mexicains, dont 70% dans les zones rurales, bien que le Mexique produise du blé. La consommation moyenne était de 80 kg de tortillas en 2009, contre 51 kg de blé en 2004, dont 31 kg de pain. Et la consommation de tortillas s'étend dans le monde où elle prend des parts de marché aux produits à base de blé, notamment aux Etats Unis du fait de la présence massive de latino-américains et où la tortilla est incluse dans la liste des produits fournis au titre de l'aide alimentaire aux femmes et aux enfants à bas revenu. Une usine a ouvert ses portes à Shanghai en 2006, et produit 7000 tonnes de tortillas par an

<sup>1</sup> Solidarité, siège social : 14 rue Lafon, 31000 Toulouse, tél. 33 (0)5 61 13 66 95; antenne de Paris : 20, rue de Rochechouart, 75009 Paris, tél. 33 (0)1 48 78 33 26; [contact@solidarite.asso.fr](mailto:contact@solidarite.asso.fr); <http://www.solidarite.asso.fr>; [jacques.berthelot4@wanadoo.fr](mailto:jacques.berthelot4@wanadoo.fr)

en moyenne. La consommation de tortillas se développe aussi au Royaume-Uni et en Italie. Ce qui a popularisé la tortilla au Mexique est son intérêt nutritionnel, dans sa forme de production ancestrale, la *nixtamalisation*, qui enrichit le maïs en niacine (vitamine B3 ou PP), un facteur anti pellagre dont ont souffert dans le passé les populations et navigateurs européens consommant beaucoup de maïs puisque l'introduction du maïs en Europe ne s'est pas faite avec nixtamalisation. Au Togo un rapport de la FAO de 2007 soulignait la diversité des plats à base de produits locaux et proposait d'en élargir la gamme aux tortillas.

C'est dire combien il est urgent de modifier les comportements alimentaires de l'ASS vis-à-vis du blé, particulièrement en Afrique de l'Ouest. C'est pour cela que Solidarité, avec le soutien financier de la Fondation pour le Progrès de l'Homme (FPH), va profiter du Forum Social Mondial (FSM) à Dakar du 6 au 11 février 2010, et de la tenue simultanée de la FIARA (Foire Internationale de l'Agriculture et des Ressources Animales) du 2 au 13 février<sup>2</sup> pour créer un espace d'artisanat alimentaire de produits de substitution au pain de blé. Des fabricantes de tortillas de maïs (du Mexique), de mil (de l'Inde) et de manioc (du Brésil) mais aussi de pains de mil et de maïs (boulangers bio de France ayant formé des Indiennes à la panification du mil en décembre 2008) produiront et feront déguster ces produits tout en animant 3 tables-rondes.

## **2) Préparation des tortillas de maïs et rapport des prix des céréales locales et du blé**

La fabrication de tortillas peut revêtir de multiples formes, individuelles ou collectives, notamment pour les tortillas de mil ou de manioc qui demandent peu d'équipements importants.

Selon un article du 25 octobre 2010 de Jeune Afrique "*le sac de farine importée est passé de 14 000 F CFA (22 euros) en septembre à 20 600 F CFA (32 euros) aujourd'hui*"<sup>3</sup> à Dakar, soit à 412 FCFA/kg puisqu'il s'agit de sacs de farine de blé de 50 kg. Suite à une grève des boulangers du Sénégal, en octobre 2010, les baguettes de pain de blé sont désormais vendues au Sénégal à des prix correspondant à 833 FCFA/kg, ce qui implique que le prix du pain au détail est le double du prix de la farine de blé.

Ceci est à comparer au prix du sac de 100 kg des céréales locales en Afrique de l'ouest (AO) début décembre 2010 selon Afrique Verte : pour le maïs de 10 000 FCFA à Ségou à 13 500 FCFA à Bamako, de 9 500 FCFA à Bobo Dioulasso à 11 500 FCFA à Ouagadougou et de 15 000 FCFA à Zinder à 15 750 à Niamey (maïs importé); pour le mil de 10 500 FCFA à Ségou à 13 000 FCFA à Bamako, de 11 500 FCFA à Nouna à 14 000 FCFA à Ouagadougou et de 13 500 FCFA à Zinder à 16 000 FCFA à Niamey. Evidemment cela ne correspond pas au prix de la farine que l'on peut considérer comme le double du prix du maïs ou du mil, soit au plus 300 FCFA/kg, donc 1/3 de moins que la farine de blé, d'autant que la farine de blé doit plutôt être plus chère à Ouagadougou ou Bamako qu'à Dakar, même si les prix à Lomé sont moindres, mais ils sont supérieurs à Abidjan, d'où peuvent venir le blé importé au Mali et au Burkina. Mais en fait la production de tortillas de maïs ne se fait pas à partir de la farine mais du grain de maïs, la "nixtamalisation" permettant de décortiquer le péricarpe et le germe sans avoir besoin d'une décortiqueuse.

Rappelons que, traditionnellement, la pâte de nixtamal puis la tortilla se préparent de la façon

<sup>2</sup> <http://www.fiara.org/index.html>

<sup>3</sup> <http://www.afrik.com/article20905.html><http://www.jeuneafrique.com/Article/ARTJAWEB20101025174009/senegal-prix-gouvernement-penuriesdes-boulangers-en-greve-privent-les-dakarois-de-leur-pain.html>

suivante : on mélange 2 à 3 fois plus d'eau que de poids du maïs plus 1% du poids de maïs en chaux vive voire un peu plus si le péricarpe du maïs est particulièrement dur; on chauffe le tout à une température de 70° à 95° pendant 40 à 55 minutes, selon la dureté du maïs, et on laisse reposer de 14 à 18 heures. On lave le tout plusieurs fois, ce qui élimine le péricarpe et le germe. En fait c'est la présence de chaux, solution alcaline, qui permet cette élimination alors que la mouture sans chaux (sans nixtamalisation) nécessite un équipement mécanique. Durant la mouture, comme le nixtamal a généralement une humidité de 42% à 45%, on ajoute de l'eau pour obtenir une humidité totale de la pâte prête à cuire de 52.9% à 56.3%, ce qui réduit aussi le réchauffement de la farine<sup>4</sup>. La cuisson est extrêmement rapide : on place la tortilla – généralement de 12 à 18 cm de diamètre sur 1,5 mm d'épaisseur, pesant chacune de 20 à 30 gr, ce qui fait de 30 à 50 tortillas par kg de tortillas – sur une poêle métallique (acier de préférence) à 280°C (± 10°C) pendant 30 secondes sur le premier côté puis 25 secondes sur l'autre côté, et on recommence une seconde fois et on laisse quelques instants, le temps que la tortilla se gonfle.

Les données sur le rendement du maïs en nixtamal – ou pâte de nixtamal pour préciser que l'on a ajouté de l'eau durant la mouture – puis du nixtamal en tortillas, donc aussi du maïs en tortillas, sont très variables selon le type d'équipement utilisé : méthode traditionnelle manuelle, moulin de taille artisanale ou meunerie industrielle. Dans ce dernier cas le poids du nixtamal obtenu représente 2,1 fois le poids du maïs propre et le poids des tortillas obtenues est de 1,76 fois le poids du maïs propre<sup>5</sup> car la cuisson fait perdre à la tortilla 16% du poids de la pâte de nixtamal. Un arrêté du 8 juillet 2010 de l'organisme chargé de soutenir la filière tortilla base sa subvention de 0,60 pesos – soit de 0,0363 € pour un taux de change du peso au 15 décembre 2010 de 0.0605 € soit 1€=16,5181 pesos – par kg de pâte de nixtamal sur un rendement de 1,8 kg par kg de maïs<sup>6</sup>, donc de 1,512 kg de tortilla après cuisson par kg de maïs propre. Et, comme l'on peut considérer que le poids du maïs propre correspond à 95% du poids du maïs tout venant, non nettoyé, acheté chez le grossiste, le rendement en tortillas chaudes prêtes à consommer correspond donc dans ces 2 cas à respectivement à 1,672 et 1,436 fois le poids du maïs tout venant. Selon une autre source, le rendement du nixtamal en production traditionnelle est de 1,370 kg de tortillas par kg de maïs propre, donc de 1,302 kg de tortillas par kg de maïs non nettoyé<sup>7</sup>. Comme l'on propose ci-dessous d'utiliser un moulin électrique produisant 80 kg de nixtamal par heure, on tablera sur les rendements moyens ci-dessus de 1,8 kg de nixtamal par kg de maïs<sup>8</sup>, donc de 1,512 kg de tortilla après cuisson par kg de maïs propre et de 1,436 kg de tortillas après cuisson par kg de maïs non nettoyé.

Au Mexique, le 12 décembre 2010, après la hausse du prix du maïs à 3,7 pesos/kg fin novembre (0,224 € ou 147 FCFA/kg<sup>9</sup>) rendu producteurs de tortilla, la farine de maïs nixtamalisée à 7 pesos/kg (0,424 €/kg), soit 278 FCFA/kg, le prix de la tortilla devrait passer de 10 pesos en moyenne en décembre (0,605 €/kg ou 397 FCFA/kg) à 12 pesos début janvier 2011 (0,727 €/kg ou 477 FCFA/kg), soit un rapport du prix du kg de tortilla au prix du kg de maïs qui passerait de 2,70 à 3,24<sup>10</sup>. Ces hausses de prix de la tortilla sont liées aussi à la hausse des prix de l'énergie.

<sup>4</sup> <http://mx.answers.yahoo.com/question/index?qid=20091125134232AAcWTuq>;

[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0004-06222001000300013&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0004-06222001000300013&script=sci_arttext)

<sup>5</sup> [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0004-06222001000300013&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0004-06222001000300013&script=sci_arttext)

<sup>6</sup> <http://www.protortilla.com.mx/es/cont/publicoficial/>

<sup>7</sup> <http://www.jornada.unam.mx/2005/01/17/002n1sec.html>

<sup>8</sup> <http://www.protortilla.com.mx/es/cont/publicoficial/>

<sup>9</sup> <http://www.vanguardia.com.mx/nosejustificaalumentoalatorrillaencoahuila-609601.html>

<sup>10</sup> [http://www.elpueblo.com/notas/20101126/venden\\_hasta\\_en\\_15\\_pesos\\_el\\_kilo\\_de\\_tortilla\\_de\\_ma\\_z\\_](http://www.elpueblo.com/notas/20101126/venden_hasta_en_15_pesos_el_kilo_de_tortilla_de_ma_z_) ; <http://www.contactodf.com/capital/gobierno/2046-el-precio-de-la-tortilla-aumenta-50-a-partir-de-hoy.html>

L'arrêté précité de l'organisme chargé de soutenir la filière tortilla donne des informations sur le coût de production de la tortilla : "*El consumo mínimo de los insumos para procesar un kilogramo de maíz será: 0.035 litros de gas y de energía eléctrica de 0.040 kilowatts/hora*", tandis que, selon un autre article, « *los principales componentes del costo de la tortilla BM son: maíz (46%), gas LP (16%), mano de obra (13%), Electricidad (8%), Agua (2%), Depreciación (4%), Mantenimiento (2%), Otros (9%)* »<sup>11</sup>, ce qui faisait un rapport du prix de la tortilla au prix du maïs de 2,17.

Un document de la FAO indique que c'est la nixtamalisation qui, outre son intérêt nutritionnel fondamental – qui enrichit le maïs en niacine et calcium – que les modes de préparation du maïs en Afrique de l'Ouest ne permettent pas, permet de séparer facilement l'enveloppe et le germe et que la perte de matière entre le maïs non cuit et le nixtamal est de l'ordre de 20%<sup>12</sup>. Cela signifie que la perte de matière est bien inférieure à celle de la fabrication artisanale de la farine de maïs où le rendement farine/grain est plutôt de l'ordre de 65% et en outre le coût de la transformation est bien inférieur.

Sachant que, en janvier 2010 selon Afrique Verte, comme à nouveau en novembre, le prix du maïs à Bamako était de 120 FCFA/kg et qu'il est passé à 135 FCFA début décembre, et si le rapport des prix tortilla/maïs était le même qu'au Mexique (de 2,70 à 3,24), cela mettrait le prix de la tortilla entre 365 FCFA/kg et 437 FCFA/kg, toutes choses égales par ailleurs, soit un prix 2 fois inférieur à celui du pain de blé. D'autant que les charges sont bien plus faibles pour la tortilla, tant l'amortissement – puisqu'il n'y a pas besoin de grand four mais seulement d'un réchaud à gaz –, que les charges opérationnelles puisqu'il n'y a pas besoin de levure ni d'améliorants, seulement d'un peu de chaux (1% du poids du maïs). Mais admettons par prudence que le prix des céréales locales soit en moyenne annuelle supérieur de 50% à ce qu'il était en novembre 2010 à Bamako, soit de 180 FCFA/kg, cela mettrait le prix de revient de la tortilla à 391 FCFA, arrondi à 486 FCFA (main d'œuvre comprise d'après l'article ci-dessus) si les différentes charges étaient du même ordre qu'au Mexique. Si le prix de vente est de 400 FCFA le kg, il serait inférieur de 52% à celui du pain de blé au Sénégal en octobre 2010. D'autant que l'on a vu que le prix des céréales locales n'a pratiquement pas augmenté depuis 2007 malgré les flambées du prix du blé de 2007-08 et depuis l'été 2010. Et d'autant que le prix du blé est appelé à poursuivre durablement sa hausse, essentiellement à cause de l'absurde politique des Etats-Unis de consacrer des volumes croissants de sa production de maïs à l'éthanol (38% prévu en 2010-11), ce qui fait monter les prix mondiaux du blé et du soja.

Evidemment la tortilla a un handicap par rapport au pain : elle se consomme généralement chaude et il faut la réchauffer si on ne la consomme pas aussitôt après la cuisson, car elle devient rigide et on ne peut plus l'enrouler autour d'une garniture. Mais, en la réchauffant, à la vapeur de préférence, elle redevient souple<sup>13</sup>. D'ailleurs il y a une vente importante de paquets de tortillas sèches que l'on trouve même dans les supermarchés en France. En outre les consommateurs mexicains achètent de plus en plus de la farine nixtamalisée qui se conserve plusieurs mois – fabriquée dans de grosses unités industrielles, dont GRUMA qui est le premier producteur au monde et détient 70% de part de marché de cette farine au Mexique – à laquelle il ajoute simplement de l'eau pour cuire les tortillas. C'est aussi un débouché dont des moulins modernes en Afrique de l'Ouest devraient se saisir à l'avenir.

Les tortillas chaudes se prêtent très bien à une vente en maquis ou en kiosque sous forme de sandwich où la tortilla est enroulée autour de la garniture, ou aussi lorsqu'on l'achète à une fabricante

<sup>11</sup> <http://radinito.wordpress.com/2010/10/17/el-maiz-de-sus-tortillas/>

<sup>12</sup> <http://www.fao.org/docrep/t0395s/T0395S06.HTM>

<sup>13</sup> [http://www.fronterakitchens.com/cooking/techniques/reheat\\_tortilla.html](http://www.fronterakitchens.com/cooking/techniques/reheat_tortilla.html)



près de chez soi pour le repas. Les préparations les plus connues de tortillas garnies sont les *tacos*, les *burritos*, les *tamales* et les *enchiladas*. Mais les tortillas, notamment les *tacos*, se consomment aussi rigides<sup>14</sup>. La valeur nutritionnelle et la "pliability" de la tortilla augmentent sensiblement en ajoutant 4% de farine de soja déshuilée<sup>15</sup>, ce qui pourrait sûrement être remplacée par de la farine de niébé ou d'arachide déshuilée.

### **3) Compte d'exploitation prévisionnel d'une atelier coopératif de production de nixtamal**

Comme l'on trouve sur le marché une gamme très large de moulins à nixtamal, depuis celui adapté aux besoins familiaux – du type hachoir à viande – à ceux de type industriel en passant par des moulins de débits très variables, et que les prix sont très abordables, on peut penser à l'installation de fabricantes individuelles. Mais on peut aussi faciliter le travail des fabricantes en confiant à une coopérative de services le rôle d'acheter le maïs, de le nettoyer et de le transformer en nixtamal avant de le distribuer à des fabricantes-vendeuses individuelles de tortillas. Cela leur permettra de ne pas avoir à se lever tôt pour préparer le nixtamal. D'ailleurs au Mexique on compte 10 fois plus de fabricants de tortillas ("tortilleras") que de moulins à nixtamal.

On esquisse ci-dessous le compte d'exploitation d'une telle coopérative de tortillas. Elle comprendrait : un atelier coopératif collectif conduit par 4 personnes – la directrice-animatrice-comptable, 2 producteurs de nixtamal à partir du maïs à nettoyer, et un responsable du transport tant du maïs que du nixtamal – et 10 fabricants(es) individuel(le)s de tortillas.

Les investissements de l'atelier coopératif coûteraient environ 3,1 millions de FCFA, dont :

- une tarare (500 000 FCFA) pour bien nettoyer le maïs;
- un moulin électrique (ou à gaz) d'une capacité de 80 kg/h de nixtamal (500 000 FCFA) : en tablant sur une production moyenne de 480 kg de nixtamal en 6 heures par jour, à partir de 266,67 kg de maïs propre ou 280,71 kg de maïs non nettoyé, permettant de faire 403,2 kg de tortillas chaudes par jour, 10,080 tonnes par mois (25 jours) et 120,960 tonnes par an;
- des frais d'aménagement du local de 650 000 FCFA, notamment pour des raisons d'hygiène;
- une mobylette triporteur pour le transport du maïs et du nixtamal (500 000 FCFA);
- une autre mobylette pour la directrice-animatrice (500 000 FCFA);
- un réfrigérateur pour 250 000 FCFA;
- un grand réchaud à gaz (pour faire bouillir l'eau avec le maïs);
- des ustensiles, dont une grande marmite pour faire bouillir l'eau avec le maïs.

La dotation annuelle d'amortissement économique – qui est en fait une recette permettant de renouveler plus tard les équipements – correspond à une charge d'exploitation de 5,13 FCFA/kg de tortilla.

Ces investissements, plus 2 mois de charges variables comme fonds de roulement, seraient financés par un prêt sur 5 ans, à 12% d'intérêt (taux en vigueur au Mali en 2009 pour des projets du même type), même s'il est souhaitable d'obtenir une subvention ou une bonification d'intérêts, mais il est bon de voir si ce projet est rentable en dehors de toute subvention. Cela correspond à un coût par kg de nixtamal de 15,84 FCFA la 1<sup>ère</sup> année à 11,09 FCFA la 5<sup>e</sup> année et à un coût par kg de tortilla de respectivement 18,86 CFA et 13,20 FCFA, puisque le capital restant dû sur lequel portent les intérêts

<sup>14</sup> <http://fr.wikipedia.org/wiki/Tortilla>

<sup>15</sup> [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0004-06222001000300013&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0004-06222001000300013&script=sci_arttext)

baisse d'année en année.

### Compte prévisionnel d'exploitation d'un atelier coopératif à nixtamal en Afrique de l'Ouest

Valeurs en FCFA	Prix d'achat	Par kg nixtamal	Par kg tortilla	Par jour	Par mois	Par an
Production de pâte de nixtamal				480	12 000	144 000
L'atelier coopératif livre la pâte de nixtamal aux fabricantes individuelles pour une production de :						
Production de tortillas chaudes : kg				403,2	10 080	120 960
Ventes nettes (10% d'invendus) : kg				362,88	9 072	108 864
Recettes : FCFA			400*	145 152	3 628 800	43 545 610
Charges d'investissement et amortissement économique de l'atelier coopératif						
	Investissement	Amortissement sur 5 ans				
Tarare pour nettoyer le maïs	500 000					
Moulin à nixtamal	500 000					
Réfrigérateur	250 000					
Grand réchaud à gaz	65 600					
Petits matériels	134 400					
Aménagement	650 000					
Triporteur et mobylette	1 000 000					
Total investissements	3 100 000					
Amortissement économique		4,306	5,126*	2 067	51 667	620 000
Emprunt et frais financiers annuels sur 5 ans et intérêts du prêt à 12%						
Investissements	3 100 000					
Charges variables de 2 mois	4 028 476					
Total emprunté	7 128 476					
Remboursement de l'année 1 à 5		1 425 695	1 425 695	1 425 695	1 425 695	1 425 695
Capital restant dû en fin d'année		5 702 781	4 277 086	2 851 391	1 425 696	0
Intérêts		855 417	684 334	513 250	342 167	171 084
Total		2 281 112	2 110 029	1 938 945	1 767 862	1 596 779
Total par kg de nixtamal		15,84	14,65	13,46	12,28	11,09
Total par kg de tortilla		18,86*	17,44*	16,03*	14,62*	13,20*
Charges variables de l'atelier coopératif						
Maïs tout venant (non nettoyé) : kg		0,585	0,696*	280,70	7 017,6	84 211
" valeur : FCFA	180**	105,26	125,31*	50 526	1 263 150	15 157 800
Maïs propre:95% maïs non nettoyé kg		0,556	0,661	267	6 667	80 000
Sel : 1,7% du poids du maïs propre	120**	1,13	1,35*	544	13 600	163 200
Chaux : 1% du poids du maïs propre	180**	1,00	1,19*	480	12 000	144 000
Eau (selon la référence 10)	113 FCFA/m3	4,58	5,45*	2 197	54 920	659 035
Electricité: 0,04 kwh/kg	165 FCFA/kwh	6,60	7,86*	3 168	79 200	950 400
Gaz☒	295 FCFA/litre	5,74	6,83*	2 755	68 868	826 421
Transport, carburant, entretien		6,94	8,27*	3 333	83 333	1 000 000
Loyer		6,67	7,94*	3 200	80 000	960 000
Téléphone		3,13	3,72*	1 500	37 500	450 000
Divers et imprévus		3,47	4,13*	1 667	41 667	500 000
Total charges variables		144,52	171,05*	69 370	1 734 238	20 810 856
Rémunérations		23,33	27,78*	11 200	280 000	3 360 000
Charges variables + rémunération***		167,85	199,83*	80 570	2 014 238	24 170 856
Charges totales et par kg de nixtamal et de tortilla de l'atelier coopératif imputables aux ateliers individuels par année						
Total pour 10 ateliers individuels μ		27 071 968	26 900 885	26 729 801	26 558 718	26 387 635
Total par atelier individuel μ		2 707 196	2 690 088	2 672 980	2 655 871	2 638 763
Total par kg de nixtamal		188,00	186,81	185,62	184,44	183,25
Total par kg de tortilla☒		223,81*	222,40*	220,98*	219,57*	218,15*

\* par kg de tortilla; \*\* par kg ou litre du produit; \*\*\* non compris les charges fixes; μ amortissement et frais financiers inclus; ☒ on compte a priori une dépense de gaz par kg de tortilla 2 fois moindre pour préparer le nixtamal que pour cuire les tortillas : voir le détail en note du tableau suivant. ☒ : le tableau suivant montre que chaque atelier produit 8,064 tonnes de tortillas par an.

3 des 4 personnes de l'atelier coopératif seront rémunérées à 60 000 FCFA par mois, comme les 10 fabricantes : les 2 fabricants de nixtamal et le chargé des transports, la rémunération de la directrice étant de 100 000 FCFA par mois, soit un total de 280 000 FCFA par mois, soit 2400 FCFA par jour pour 25 jours de travail par mois. Cela correspond à un coût "salarial" de l'atelier coopératif de 23,33 FCFA par kg de nixtamal et de 27,78 FCFA par kg de tortilla.

Quant on parle de rémunération, il s'agit seulement de se donner une base pour calculer la rentabilité du projet, mais on n'a pas défini le statut de cette rémunération. Il est sûr que les 10 fabricantes individuelles ne doivent pas être des salariées, mais leur revenu net doit dépendre de leur activité

propre. Elles seront aussi les membres de l'atelier coopératif de nixtamal, et c'est leur conseil d'administration qui doit superviser la directrice. Par contre on peut discuter du statut des 4 personnes gérant l'atelier coopératif : elles pourraient avoir un salaire de base fixe et un intéressement en fonction des résultats de l'atelier coopératif et des 10 fabricantes individuelles. Par ailleurs le compte d'exploitation prévisionnel des ateliers individuels a été conçu de façon simplifiée en ce qui concerne les recettes et les charges. Il est évident que certaines, voire la majorité, des femmes qui cuiront et vendront les tortillas les vendront sous forme de sandwiches avec une garniture intérieure. Elles pourront en fait tenir des petits kiosques, voire des maquis.

Au total le prix de cession du nixtamal aux fabricantes individuelles de tortillas serait de 188,00 FCFA/kg la 1<sup>ère</sup> année (183,25 FCFA la 5<sup>ème</sup> année), où le prix du maïs grain revient à 105,26 FCFA par kg de nixtamal, le second poste étant les "salaires" pour 23,33 FCFA/kg, suivis de près par les frais financiers et amortissement économique (20,15 FCFA/kg), les autres postes essentiels étant les transports (6,94 FCFA/kg), le loyer (6,67 FCFA), l'électricité (6,60 FCFA/kg) et le gaz (5,74 FCFA/kg).

#### **4) Compte d'exploitation prévisionnel de chaque atelier de production de tortillas**

Les 480 kg de nixtamal issus chaque jour de l'atelier coopératif – correspondant à 6 heures de production du moulin à 80 kg/h, qui donnent 403,2 kg de tortillas chaudes (perte de poids de 16%) – sont répartis entre les 10 ateliers individuels qui prépareront et vendront les tortillas, soit 40,32 kg chacun, et en fait 36,29 kg net compte tenu de pertes ou invendus de 10%.

Sur la base d'un prix de vente de 400 FCFA/kg, cela fait une recette de 14 515 FCFA par jour, 362 867 FCFA par mois et 4 353 400 FCFA par an.

Pour les ateliers individuels, le coût de production total par kg de tortilla serait de 339,50 FCFA la 1<sup>ère</sup> année et de seulement 280,00 FCFA à partir de la 4<sup>ème</sup> année puisque l'amortissement économique et le prêt d'installation seraient amortis sur 3 ans. Cela leur permettrait de dégager un bénéfice net – en plus du "salaire" de 60 000 FCFA par mois – de 247 696 FCFA par an, soit 20 641 FCFA par mois, 825,7 FCFA par jour et 22,8 FCFA par kg de tortilla effectivement vendu. Et, comme il n'y aura plus de dotation aux amortissements ni de frais financiers à partir de la 4<sup>ème</sup> année, le bénéfice passerait à 777 763 FCFA par an, 64 814 FCFA par mois, 2 593 FCFA par jour et 71,4 FCFA par kg de tortilla.

L'achat du nixtamal, à 223,81 FCFA/kg de tortilla la 1<sup>ère</sup> année, est la charge essentielle, suivie par la "rémunération" (59, 52 FCFA/kg) et le coût financier (dotation d'amortissement et remboursement du capital et intérêts, à 12%) pour 43,82 FCFA/kg. Dans ce coût financier, c'est surtout un prêt de fonds de roulement (charges variables et rémunérations des 3 premiers mois) qui pèse le plus (846 441 FCFA) puisque les équipements à acheter se limitent à 224 000 FMG : grand réchaud à gaz, grande plaque de cuisson, presse manuelle à tortilla et ustensiles. Parmi les autres charges, c'est essentiellement celle du gaz qui est significative (5,74 FCFA/kg). On ne compte pas de loyer puisque chaque fabricante travaillerait chez elle.

#### **Compte prévisionnel d'exploitation d'un atelier individuel de tortilla en Afrique de l'Ouest**

	Prix d'achat	Par kg nixtamal	Par kg tortilla	Par jour	Par mois	Par an
Recettes de chaque atelier individuel						
Fabrication totale : kg				40,32	1008	12 096
Ventes nettes (10% perte) : kg				36,29	907	10 886
Ventes nettes : FCFA			400*	14 515	362 867	4 354 400
Investissements des fabricantes individuelles						
Grand réchaud à gaz	65 600			Amortissement sur 3 ans		

Grande plaque cuisson	65 600					
Presse manuelle	32 800					
Ustensiles de cuisine	60 000					
Total investissements	224 000					
Amortissement économique			3,70*	149	3 733	44 800
Frais financiers dont fonds de roulement sur 3 mois de charges variables et rémunération à financer par le prêt sur 3 ans						
Fonds de roulement	846 441					
Prêt total	1 070 441					
Remboursement		356 814	356 814	356 814	-	-
Capital dû en fin d'année		713 627	356 814	0		
Intérêts en fin d'année		128 453	71 235	35 618	-	-
Total		485 267	368 049	392 432	-	-
Total par kg de tortilla		40,12*	35,39*	32,44*	-	-
Charges variables de chacun des 15 ateliers individuels la première année						
Achat nixtamal		188,00	223,81	9 024	225 600	2 707 206
Gaz: 0,035 l/kg maïs <sup>α</sup>	3 540 <sup>α</sup>		5,74*	231	5 786	69 431
Transports			2,48*	100	2 500	30 000
Emballages			2,48*	100	2 500	30 000
Téléphone et autres			1,65	67	1 667	20 000
Total charges variables			236,16	9 522	222 147	2 856 637
Rémunération			59,52	2 400	60 000	720 000
Amortissement et frais finan.			43,82	1 767	44 172	530 067
Total charges la 1 <sup>ère</sup> année			339,50	13 689	34 223	4 106 704
Bénéfice net			10,50	826	20 641	247 696

\* par kg de tortilla; \*\* par kg ou litre du produit; \*\*\* non compris les charges fixes; μ charges fixes comprises;

<sup>α</sup> le prix du gaz est subventionné au Mali, la bouteille de 6 kg qui vaut 5 160 FCFA est vendue à 1 920 FCFA mais l'Etat ne peut plus faire face, donc on prend la moyenne des 2 prix. 1 kg de gaz correspond à 2 litres, donc 1 litre de gaz coûte 295 FCFA et 0,035 litre fait 10,33 FCFA par kg de maïs et 5,74 FCFA par kg de tortilla.

Sur la base d'un prix de vente de 400 FCFA/kg, cela fait une recette de 14 515 FCFA par jour, 362 867 FCFA par mois et 4 3534 400 FCFA par an.

Pour les ateliers individuels, le coût de production total par kg de tortilla serait de 339,50 FCFA la 1<sup>ère</sup> année et de seulement 280,00 FCFA à partir de la 4<sup>ème</sup> année puisque l'amortissement économique et le prêt d'installation seraient amortis sur 3 ans. Cela leur permettrait de dégager un bénéfice net – en plus du "salaire" de 60 000 FCFA par mois – de 247 696 FCFA par an, soit 20 641 FCFA par mois, 825,7 FCFA par jour et 22,8 FCFA par kg de tortilla effectivement vendu. Et, comme il n'y aura plus de dotation aux amortissements ni de frais financiers à partir de la 4<sup>ème</sup> année, le bénéfice passerait à 777 763 FCFA par an, 64 814 FCFA par mois, 2 593 FCFA par jour et 71,4 FCFA par kg de tortilla.

L'achat du nixtamal, à 223,81 FCFA/kg de tortilla la 1<sup>ère</sup> année, est la charge essentielle, suivie par la "rémunération" (59, 52 FCFA/kg) et le coût financier (dotation d'amortissement et remboursement du capital et intérêts, à 12%) pour 43,82 FCFA/kg. Dans ce coût financier, c'est surtout un prêt de fonds de roulement (charges variables et rémunérations des 3 premiers mois) qui pèse le plus (846 441 FCFA) puisque les équipements à acheter se limitent à 224 000 FMG : grand réchaud à gaz, grande plaque de cuisson, presse manuelle à tortilla et ustensiles. Parmi les autres charges, c'est essentiellement celle du gaz qui est significative (5,74 FCFA/kg). On ne compte pas de loyer puisque chaque fabricante travaillerait chez elle.



## **Conclusion**

Ces comptes d'exploitation prévisionnels de l'atelier coopératif de nixtamal et des ateliers individuels de tortillas peuvent être modifiés très sensiblement en fonction du prix d'achat moyen du maïs – on peut d'ailleurs prévoir de l'acheter en gros et de le stocker à la période la plus favorable –, du prix de vente des tortillas – qui dépendront notamment du prix du pain, en s'assurant du maintien d'une forte compétitivité de la tortilla –, et d'une possible subvention des équipements ou du moins d'une bonification des intérêts. On peut aussi privilégier un maximum de fabricantes individuelles par atelier coopératif de nixtamal, quitte à réduire le revenu de chacune. Mais l'emploi peut aussi s'accroître si les fabricantes décident de rémunérer des vendeuses ambulantes.

Pour conclure, soulignons que cette esquisse de compte d'exploitation prévisionnel d'une production coopérative de tortillas en Afrique de l'Ouest est purement intuitive et demande à être amendée et complétée. Son objectif se limite à montrer que les marges de rentabilité sont très grandes et que cette production peut être une source très importante d'emplois, non seulement pour les fabricantes de tortillas mais aussi pour les producteurs de céréales locales, tout en étant une source d'économies très substantielles pour les consommateurs et de devises par les importations de blé évitées. En ce sens ces comptes d'exploitation pourraient permettre d'approcher des sources de financement pour aider Solidarité à promouvoir ce type de projets.