

Rapport final relatif au terrain d'observation du 6 au 18 octobre 2009 effectué à N'Djamena au CESER dans le cadre du projet de faisabilité et de conception d'un four solaire en collaboration avec l'association Métis.

ANTHROPOLOGIE DE L'ALIMENTATION

Les Aliments

Le mil est l'aliment végétal de base commun à N'Djamena. Des aliments végétaux de complément parmi lesquels on trouve le maïs, le sorgho, les pâtes, le blé, le riz, les haricots, l'arachide (en huile, en pâte), le « voandzou » sont aussi cultivés et remplacent régulièrement la consommation journalière du mil. Celui-ci, consommé sous forme de boule (ainsi que le maïs ou le sorgho), requiert d'être accompagné de sauces dont les éléments constitutifs sont le gambo, l'oseille, le piment, l'aubergine, l'oignon, la courge, la tomates, la carotte (selon les saisons).

A ces aliments d'origine végétale s'ajoutent des aliments d'origine animale composés de viande de boucherie, de lait de vache, de lait de brebis, de lait de chèvre, de beurre, de poulet, d'œufs, etc. : on y trouve aussi les produits de la pêche (Lac Tchad et fleuve Chari) ainsi que ceux provenant du ramassage des sauterelles qui envahissent les arbres accacias. Les condiments sont principalement constitués de sel, de natron, de miel sauvage et accessoirement de sucre.

A N'Djamena, les sauces, destinées en principe à améliorer le goût du plat à base de céréale, sont composées de poissons frais, fumés ou séchés, ou de viande. Ceux-ci sont toujours mélangés à des légumes (tomates fraîches ou séchées ou en concentré, poivrons, carottes, gambos) et assaisonnés avec de l'oignon, de l'ail, de l'huile d'arachide ou de karité, du sel, du citron, du sucre, de la pâte d'arachide, des piments, des cubes Maggi et du bicarbonate de soude pour faciliter la digestion difficile des haricots à l'huile de karité ou autres plats. La boule de mil ou des tubercules cuits à l'eau (manioc, patate douce, ignam fermentés, séchés ou pilés) accompagnent la sauce. On prépare aussi « le riz au lait » (la bouillie) ou les petits haricots cuits à l'eau puis mélangés à l'huile de karité. Ces deux derniers plats sont ceux que la cuisinière prépare le plus souvent pour les élèves. Les autres aliments décrits plus haut dans le texte sont peu employés au CESER car leur prix est trop élevé. La diversité alimentaire existe à N'Djamena, mais elle est difficile à financer pour la plupart des gens.

Il est important de noter le caractère relatif des résultats et des recettes de mon étude, peu d'aliments sont produits à N'Djamena ou même au Tchad, la plupart proviennent d'importation du Cameroun, pays limitrophe. Pour réaliser un travail complet sur l'alimentation au CESER de N'Djamena, il aurait été nécessaire d'observer attentivement les comportements alimentaires pendant une année (cycle complet des saisons) au minimum et de pouvoir moi-même tester les recettes dans un four solaire sur place.

La cuisine au four solaire au CESER

A la suite de nos recherches, Vanda Huguenin et moi-même avons convenu que le four solaire (FS) « boîte » est le plus adapté aux matériaux disponibles sur place, mais aussi au mode de cuisson local et aux habitudes culinaires. Traditionnellement

(au charbon de bois ou au bois mort qu'ils nomment fagots) les aliments sont cuits à l'étouffée, en vase clos pour que la vapeur active la cuisson, cela correspond donc au mode de cuisson au four solaire. La texture des aliments sera donc la même que lors de la cuisson au gaz ou au bois. Le goût des aliments sera bien évidemment différent de celui que leur donne la cuisson au feu de bois, mais cela reste très léger et ayant déjà l'habitude de cuisiner au gaz, cela ne devrait pas trop déranger les consommateurs. Il nous a donc semblé que l'intégration d'un four solaire de type boîte aux habitudes de la cuisinière du centre CESER est pertinente, que ce soit au niveau de l'organisation du travail, des instruments utilisés lors de la cuisine mais aussi de la texture des aliments. Au niveau des proportions (40 à 50 personnes mangent au CESER chaque jour du lundi au vendredi) il faudra que la cuisinière s'adapte à ce nouveau type de cuisson qui nécessite 1/3 de moins d'eau que lors de la cuisson traditionnelle. La temporalité est également un facteur qui va changer fortement les habitudes de la cuisinière car la cuisson peut prendre jusqu'à 4 heures (et non pas 1 heure comme usuellement). C'est pourquoi il faut absolument apprendre à utiliser le FS de manière complémentaire. La cuisinière peut, par exemple, commencer la cuisson de la sauce au feu de bois ou au gaz afin de cuire fortement la viande au départ et la terminer au FS.

Quelques recommandations

Selon Adoum, « La cuisinière doit avoir à côté d'elle un morceau de tissu, de papier ou de carton qui lui sert à descendre la casserole chaude parce que nos ménagères ne sont pas habituées à porter des gants ». Il est important de regarder si des gants de cuisine sont disponibles à N'Djamena. Sinon il serait intéressant de penser à en fabriquer à l'atelier couture, car l'utilisation du FS nécessite une attention accrue du à la forte chaleur et aux risques inhérents de brûlure. Effectivement, la température dans un four solaire est élevée. Selon l'exposition la marmite sera chaude voire très chaude. Il est vraiment recommandé de **porter des gants de cuisine** pour manipuler le récipient noir qui a servi à la cuisson, il peut être brûlant. Il faut aussi éviter de se brûler avec la vapeur qui peut se dégager à l'ouverture du four et/ou de la marmite.

L'autre recommandation importante, c'est de **porter des lunettes de soleil** pour s'affairer autour du FS et pour placer et retirer la marmite. Il ne faut pas trop regarder les panneaux en aluminium pour protéger les rétines. Pendant les manipulations, il faut se placer de préférence entre le soleil et le four, pour éviter d'être ébloui par la réverbération du soleil. La lumière intense du soleil peut provoquer des brûlures de la rétine, laisser des dommages irréversibles et rendre aveugle.

Comme pour tout autre moyen de cuisson, **il ne faut laisser pas les enfants sans surveillance** jouer autour du FS.

Si nécessaire, l'association de soutien au CESER en Suisse peut procurer des gants de cuisine et des lunettes de protection.

Après la cuisson, il faut laisser refroidir le FS avant de la ranger à l'abri de l'humidité, à l'ombre et le recouvrir d'un drap quelconque, lorsqu'il a refroidi, afin de le protéger du sable et de la poussière.

Temporalité

L'apprentissage d'une nouvelle technique de cuisine est indispensable. La cuisinière a d'ailleurs la possibilité de suivre un cours de cuisson au four solaire à N'Djamena.

La cuisinière commence en général à cuisiner entre 9h30 et 10h00 après avoir été au marché. Le marché est une part importante de la vie sociale à N'Djamena, la cuisinière y passe environ 1 heure pour acheter ses provisions. La collation pour les enfants doit être prête entre 11h00 et 11h30, quand les enfants ont terminé l'école.

Pour cuire au FS, la cuisinière doit être de retour du marché à environ 8h00 afin de préparer la collation. Cela implique un changement important dans sa vie sociale et l'organisation de son temps.

Temps de cuisson en four solaire

La cuisson solaire n'est pas une science exacte, les temps de cuisson sont très variables. Ils varient considérablement en fonction de divers facteurs :

- la période de l'année,
- le moment de la journée,
- l'intensité du soleil et la clarté du ciel, le degré d'ensoleillement
- la différence de température entre l'intérieur du four et l'extérieur du four,
- le type d'aliments (s'ils sont rapides ou longs à cuire en cuisson traditionnelle),
- la grosseur des aliments (les légumes coupés en petits morceaux cuiront plus vite),
- la grandeur et la matière de la cocotte,
- la propreté des vitres et de l'aluminium,
- l'orientation du four,
- la quantité d'aliments préparés.

En plein milieu de la journée, dans une tranche horaire comprise environ entre 10 et 14 heures, le FS bénéficiera d'une intensité maximum du soleil (par beau temps) et les plats cuiront plus rapidement.

LA CUISINE AU FOUR SOLAIRE

Introduction

Il est important de comprendre qu'il faut mettre **tous** les ingrédients (les mêmes que lors de la cuisine traditionnelle au gaz ou au bois) dans la marmite dès le départ. L'ouverture de la marmite en cours de cuisson provoque une trop grande perte de chaleur. Le temps de cuisson dépend de la quantité d'aliments à cuire et de l'intensité du soleil mais pas de la température de l'air. Cela prends en général de 2h à 4h. N'ayant pas eu l'occasion de tester cela sur place, je ne peux malheureusement pas donner d'indication précise sur le temps de cuisson. La cuisson au four solaire ne provoque pas de perte d'eau par évaporation, pour la préparation des plats cuits à l'eau, type riz ou légumes, la quantité usuelle d'eau doit être réduite d'environ un tiers.

Exemples :

- Pour 8 kg. De riz il faudra donc ajouter 8 litres d'eau et non pas 12 litres comme usuellement.
- Pour 7kg de farine il faudra ajouter 6,5 litres d'eau.
- Pour 6 kg de sauce il faudra ajouter un peu moins de 2 litres d'eau.

AVANTAGES DU FOUR SOLAIRE

- Pas besoin de surveillance
- Rien ne déborde
- Rien ne brûle
- Une fois le prix total du FS amorti, il ne coûte plus rien
- Garde au chaud les aliments.
- Pas de pollution

DÉSAVANTAGES DU FOUR SOLAIRE

- Cuisson longue, jusqu'à 4 heures.
- Ne prépare pas les repas de dernière minute.
- Lors de temps de pluie ou couvert, la cuisine au FS est impossible

POSSIBILITÉS

Que peut-on préparer au four solaire ?

- Gratins, légumes, ragoûts (SAUCES), soupes, rôtis, poisson, céréales (RIZ, SORGHO, MAÏS), poulet...
- Cake, pains, stérilisation (ustensiles médicaux ou eau), confitures (de tomates par exemple), les œufs durs (le blanc change de couleur mais cela n'altère pas le goût).
- cuisson au bain-marie (fondre beurre).
- Rôtir les arachides

Que ne peut-on pas préparer au four solaire ?

- Les grillades (viande ou poisson), les fritures (beignets), les pâtes, la boule et la bouillie. Pour ces deux derniers plats typiques il est nécessaire de mélanger souvent la mixture épaisse. On peut donc commencer la cuisson, quand il est nécessaire de mélanger, sur la gazinière puis laisser cuire dans le FS quand il n'est plus nécessaire de mélanger la mixture.

Remarque : La boule de mil ressemble à une polenta très épaisse et il est nécessaire de la remuer longuement. Sa cuisson complète au four solaire n'est donc pas possible. La cuisinière du centre CESER ne prépare d'ailleurs pas la boule pour les enfants car la quantité nécessaire serait trop difficile à mélanger et ils en mangent quotidiennement à la maison.

CONSEILS :

- La cuisine au FS est une question d'expérience et donc de pratique, toutes les recettes décrites plus bas peuvent donc, avec les temps, être modifiées au bon vouloir de la cuisinière et de ses goûts culinaires...

- Il est toujours mieux de placer le FS au soleil dès que la cuisinière arrive, ainsi il aura le temps de préchauffer lorsqu'elle se trouvera au marché.

- On peut réduire le temps de cuisson de toutes les recettes suivantes en débutant la cuisson au gaz ou au bois puis en la terminant au FS. Il est absolument nécessaire d'apprendre aux cuisinières à combiner la cuisson au gaz et au bois (ou aux briquettes au mieux) avec celle au FS. Par exemple, pendant que la sauce cuit dans le FS, elle peut préparer la boule sur la gazinière. Elle peut préparer aussi la boule en 2 temps : d'abord la préparer, quand il est nécessaire de la remuer, sur la gazinière et ensuite la laisser cuire dans le FS. Il faut penser le FS comme un étant un complément à la cuisson traditionnelle.

- La nourriture cuit lentement au FS, elle peut donc y être laissée plus longtemps que nécessaire pour garder le plat au chaud par exemple. Un accumulateur de chaleur type pierre ou morceau de fer à côté de la casserole et le FS fermés garde le repas au chaud plus longtemps.

- Avec l'expérience on pourra décider à quel moment certaines cuissons doivent être placées face au soleil pendant un certain temps, puis peut-être tourner le FS à 30 degrés (moins exposé au soleil) pour baisser la température de cuisson ou au contraire le tourner pendant la cuisson pour maintenir la température la plus haute.

- La plupart des recettes s'effectuent dans un récipient (marmite, casserole) fermé par un couvercle, il y a quelques rares exceptions cependant comme la cuisson des œufs.

- Il ne faut surveiller la cuisson qu'une seule fois, une heure après avoir commencé. Puis on peut se relaxer et ne contrôler la cuisson que toutes les deux ou trois heures.

- Par temps complètement couvert, on ne peut pas cuisiner avec un four solaire. Si le ciel se couvre et que les nuages cachent complètement le soleil, il faut simplement utiliser un moyen traditionnel de cuisson.

- Il faut toujours se rappeler qu'il y a un danger sanitaire lorsqu'on laisse la nourriture à une température entre 50 et 125 degrés pendant 3 ou 4 heures. Des bactéries peuvent alors se développer et on peut risquer de s'empoisonner. Il faut toujours jeter un œil à la nourriture et ne pas la laisser dans le FS pendant une trop longue période après sa cuisson. De même, si les aliments sont partiellement cuits et qu'ils traînent à température d'incubation, des microbes pathogènes peuvent s'accroître en 2 ou 3 heures. Les aliments partiellement cuits doivent être sortis de la marmite dès que possible. Il faut conserver le repas dans le FS fermé au maximum 2 heures.

- Il est possible que, lors de la saison sèche (de novembre à avril), le vent provenant du Sahara, l'Harmattan, transporte de petites particules de sable qui bloque l'arrivée du soleil sur le FS. Quand cela se produit, il n'est malheureusement pas possible de cuisiner au FS. Cela reste à vérifier lors de la pratique. Les jours sans Harmattan presque tous les plats (exceptés ceux listés plus haut) peuvent être cuits pour midi, spécialement si il n'y a que très peu d'humidité.

- Une dernière recommandation qui n'est pas liée à l'utilisation du FS, il est important d'utiliser du vinaigre au lieu de la javel pour nettoyer les légumes ou toute autre nourriture. Cela aura le même effet désinfectant mais ne nuira ni aux estomacs, ni à l'environnement !

LES RECETTES

SAUCE AU POISSON

Ajouter dans la marmite dans la quantité désirée :

- poisson en entier ou coupé
- oignons hachés
- ail haché
- sel
- piment
- huile d'arachide
- pâte d'arachide
- concentré de tomates
- persil
- cube Maggi
- légumes (gambos, tomates, poivrons, carottes etc.) ou pommes de terre (manioc, patate douce, ignam) coupés en morceaux
- eau (toujours 1/3 de moins que lors de la cuisson traditionnelle)

Bien mélanger les ingrédients. Placer la marmite dans le FS. Mettre le couvercle sur la marmite et laisser cuire. La sauce au poisson est prête rapidement, en 45 à 75 minutes environ.

SAUCE A LA VIANDE

Ajouter dans la marmite dans la quantité désirée :

- morceaux de viande coupés
- oignons hachés
- ail haché
- sel
- piment
- huile d'arachide
- pâte d'arachide
- concentré de tomate
- persil
- cube Maggi
- légumes (gambos, tomates, poivrons, carottes etc.) ou pommes de terre (manioc, patate douce, ignam) coupés en morceaux
- eau (toujours 1/3 de moins que lors de la cuisson traditionnelle)

Bien mélanger les ingrédients. Placer la marmite dans le FS. Mettre le couvercle sur la marmite et laisser cuire. La sauce à la viande est prête en 2 à 3 heures environ.

POMMES DE TERRE (manioc, patate douce, ignam)

Ajouter dans la marmite dans la quantité désirée :

- pommes de terre pelées entières ou coupées en morceaux que l'on a préalablement frottées avec du beurre, du sel et au choix : cube Maggi, piments, persil, huile d'arachide ou de karité.
- légumes coupés en morceaux (gambos, tomates, poivrons, carottes etc.)

Placer la marmite dans le FS. Mettre le couvercle sur la marmite et laisser cuire de 2 à 3 heures environ.

SOUPE AUX HARICOTS

Ajouter dans la marmite dans la quantité désirée :

- haricots
- oignons hachés
- ail haché
- persil
- tomates fraîches ou concentré de tomate
- piment
- cubes Maggi (bouillons)
- citron
- vinaigre
- eau (toujours 1/3 de moins que lors de la cuisson traditionnelle)

Bien mélanger les ingrédients. Placer la marmite dans le FS. Mettre le couvercle sur la marmite et laisser cuire. La soupe est prête en 4 heures environ (les haricots demandent une longue cuisson). On peut rajouter à la fin de l'huile de karité si on le désire...

POULET RÔTI

Ajouter dans la marmite dans la quantité désirée :

- un poulet en entier ou coupé en morceaux frotté avec du beurre (ou huile d'arachide), du sel, du persil et autres condiments selon la volonté de la cuisinière.

Placer la marmite dans le FS. Mettre le couvercle sur la marmite et laisser cuire. Le poulet est prêt en 4 heures environ.

RIZ

Ajouter dans la marmite dans la quantité désirée :

- riz
- eau (toujours 1/3 de moins que lors de la cuisson traditionnelle)
- sel
- cubes Maggi et autres condiments...

Placer la marmite dans le FS. Mettre le couvercle sur la marmite et laisser cuire. Le riz est prêt en 1 heure environ.

CAKE D'ANNIVERSAIRE AUX FRUITS (pour Victorine et Laure)

Ajouter dans un grand récipient dans la quantité indiquée:

- 180 grammes de farine (de riz, de blé etc...)
- 80 grammes de sucre
- 1 cuillère à café de bicarbonate de soude
- 0,5 décilitres d'huile d'arachide
- 2 œufs
- 1 petite pincée de sel
- 1,25 dl de lait
- un verre de morceaux de fruits frais

Bien mélanger tous les ingrédients sauf les fruits. Verser cette pâte dans un moule à gâteau ou à tarte si possible, sinon le fond d'une casserole conviendra. Ajouter les fruits. Placer la marmite dans le FS. Mettre le couvercle sur la marmite et laisser cuire. Le cake est cuit en 1 à 2 heures environ.

PAIN FRANÇAIS

Ajouter dans un saladier dans la quantité indiquée:

- 3 à 4 cuillères à café de levure
- 2 verres d'eau
- 4 verres et demi de farine blanche
- 1 cuillère à café de sucre
- 2 cuillères à café de sel

Dissoudre la levure dans un verre d'eau tiède. Mêler la farine au sucre et au sel dans un grand récipient. Remuer la levure dissoute. Ajouter un peu d'eau du second verre pour que la pâte se tienne. Mélanger jusqu'à ce que la pâte soit gluante. Couvrez avec un linge et laissez doubler de volume. Graisser à l'huile ou au beurre une casserole ronde et mettez-y la pâte. Laisser lever de nouveau 1 heure en couvrant avec le linge. Laisser cuire dans le FS jusqu'à ce que le pain devienne doré, environ deux heures.

ET SURTOUT, BON APPÉTIT À TOUS !

Elisa Giorgis