Rapport de stage Individuel

5ème année

Construire des territoires alimentaires dans le Tamil Nadu : Production agricole et alimentation

CITERES - IFP

Tuteur entreprise :

Bertrand Sajaloli

Coordinateur de Projet

Tuteur académique :

Laura Verdelli

Tatiana Charié

UIT

2021-2022

Table des matières

Remerciements 4
Introduction 5
Présentations des structures d'accueil 6
CITERES 6
IFP 6
Le projet PATAMIL 7
Présentation de la mission 7
Les Jawadhu Hills et la culture des petits millets 8
Contexte local 8
Agriculture 10
Topographie et accès à l'irrigation conditionnent les deux cultures principales 10
Calendrier agricole et production 11
Consommation des petits millets 12
Actions de la DHAN dans les Jawadhu Hills sur le petit millet 14
Présentation de la DHAN foundation 14
Choix des semences par biodiversity blocs 14
Intermédiaire achat semences 15
Méthodes de culture 15
Créations de FPO 15
Machines de traitement post récolte 16
Promotion de la consommation 16
Limites, expérience personnelle, discussions et potentiels 17
Les keerai en poudre du champ à l'assiette, la question de l'alimentation et de l'émancipation de la femme 20
Valeur nutritive des poudres de keerai 21
Exemple des poudres de keerai à Pondichéry, du champ à l'assiette par le prisme du genre 23
Le Local Food Système 26
Le festival et les évènements mensuels 26
Création d'une association de producteurs locaux 26
Conclusion 28
Bibliographie : 29

Remerciements :

Je voudrais tout d'abord remercier Laura Verdelli pour m'avoir offert cette opportunité de stage à l'étranger ainsi que ma mère qui m'as soutenu financièrement et psychologiquement rendant mon voyage possible. C'est également grâce à Patricia Greneche qui s'est occupée d'organiser mes transports et ma convention et qui y a consacré beaucoup de temps que mon départ a été possible pour ce stage.

Je remercie l'IFP et sa directrice Blandine Ripert de m'avoir accueilli dans un cadre professionnel idyllique.

Je remercie également les chercheurs sur place Frederic Landy, Helene Guetat, Julien Andrieux, et Delphine Thivet qui m'ont réservé un accueil chaleureux et m'ont soutenu pour orienter mon travail au mieux.

Enfin je voudrais remercier toutes les personnes que j'ai rencontré à Pondichéry, à l'IFP et en dehors. Elles ont rendu mon séjour inoubliable, m'ont permis de découvrir énormément tant sur la culture indienne que sur moi-même.

Et bien sure je voudrais remercier ma famille, mon frère, ma mère, mon père et mes amies en France qui malgré la distance sont restés proches de moi grâce aux technologies.

Introduction

L'alimentation et l'accès à l'eau ont toujours été la préoccupation principale des individus comme des sociétés. Etant les premières conditions nécessaires à la survie de l'être humain, la satisfaction de ces besoins est la fondation d'une société stable. De grands évènements historiques tels que la Révolution française ou le Printemps arabe ont d'ailleurs été déclenchés par des famines. Bien qu'ayant donc toujours été une question importante, l'accès à la nourriture est un sujet de plus en plus présent et ce pour différentes raisons.

Premièrement, la production agricole a été entièrement transformée au cours des soixante dernières années. La mondialisation a permis l'exportation et l'importation de gros volumes, les cultures sont alors concentrées dans les zones du globe les plus productives. L'arrivée des intrants chimiques, des OGM et la mécanisation de l'agriculture ont engendré une augmentation des rendements et donc la diminution des agriculteurs. Après un demi-siècle de productivité extrême, les effets pervers de ce système commencent à se faire sentir. Effondrement de la biodiversité, stérilisation des sols, disparition progressive de la ressource en eau, pollution, crise politiques et sociales et spéculation financière… Ces facteurs engendrent d'ores et déjà des instabilités du système agricole mondial actuel, mais la situation est vouée à s'aggraver. Ce système n'est pas durable et il devient urgent de trouver des alternatives à ce mode de production.

De plus l'arrivée du changement climatique visible rend de plus en plus urgente la transformation de la production. Depuis quelques années les épisodes météorologiques irréguliers et extrêmes ont fait chuter les rendements de certaines régions du monde. Ces modifications climatiques étant vouées à se multiplier et à être de plus en plus fortes, la production alimentaire mondiale est destinée à diminuer alors que la population mondiale continue de croitre.

Enfin les questions d'équité sociale sont de plus en plus présentes, probablement car les inégalités sont justement de plus en plus grandes également. Aujourd'hui le fossé entre les riches et les pauvres se creuse et la situation dans les pays en développement devient critique.

C'est dans ce contexte de préoccupation alimentaire grandissante qu'est né le projet PATAMIL en partenariat avec l'Inde et la France. En Inde, depuis le développement de l'agriculture intensive lors de la révolution verte en 1960 de moins en moins de populations souffrent de la faim. En effet l'accès à la nourriture a été fortement amélioré par le nouveau système de production. Aujourd'hui c'est la question de la qualité de l'alimentation qui pose un problème. La prise de conscience sur la qualité de notre nourriture a engendré des modifications de la consommation. Mais l'écart entre riches et pauvres se creuse de plus en plus.

Présentations des structures d'accueil

CITERES

L'unité mixte de recherche CITERES (Cités, Territoires, Environnement et Sociétés) a pour objectif l'analyse des dynamiques spatiales et territoriales des sociétés. Ce laboratoire de recherche rattaché à l'université de Tours (Indre et Loire) se découpe en quatre grandes spécificités formant quatre équipes. Construction Sociale et politique des espaces, des normes et des Trajectoires (CoST), Monde Arabe et Méditerranée (EMAM), Dynamique et Action Territoriales et Environnementales (DATE) et le Laboratoire Archéologie et Territoires (LAT).

C'est dans la branche DATE du laboratoire que j'ai effectué mon stage. La spécificité de cette équipe est qu'elle s'attache à traiter conjointement les questions d'espace de société et d'environnement afin de proposer une analyse sans séparer les sciences sociales des sciences de la vie.

Enfin c'est au sein de l'axe 3- « Actions intentionnelles territorialisantes » que s'inscrit le projet sur lequel j'ai travaillé. Au sein de cet axe, la recherche traite le projet comme étant toutes les actions intentionnelles. Ainsi de très nombreuses choses peuvent être considérées comme projet. Les seuls qui sont étudiés ici sont les projets, donc actions intentionnelles, qui ont un impact sur le territoire.

IFP

Situé dans le quartier de White Town à Pondichéry en Inde dans un ancien bâtiment de style colonial, l'Institut français de Pondichéry (IFP), est un centre de recherche dépendant conjointement du ministère français des Affaires étrangères et du Centre national français de la recherche scientifique (CNRS). Il est le plus grand des 26 centres de recherche sous ces tutelles. Inauguré le 20 mars 1955 à la suite du traité de cession des territoires français en Inde il est d'abord dédié à l'étude de la civilisation et de la culture indienne. Puis dans les années soixante un département d'écologie est créé pour collecter des informations sur les conditions d'évolution de l'environnement en inde du sud. Le département des sciences sociales a lui été créé en 1988.

Image 1 : Photo de l'entrée de l'IFP (Tatiana Charié)

Le projet PATAMIL

Le projet PATAMIL, anagramme de Projet Alimentaire Territorial dans le TAMILnadu est un regard croisé entre la région centre val de Loire et le Tamil Nadu. Il propose une analyse comparative des terrains indiens et français afin d'impulser la création de projets alimentaires territoriaux (PAT) jumelés entre ces deux régions. Le projet part de cinq constats partagés par les acteurs en région centre val de Loire et au Tamil Nadu :

- L'alimentation est à deux vitesses. Les bons produits bio respectueux de l'environnement et de la santé sont à destination des populations les plus aisées tandis que les produits de moins bonne qualité ou transformés sont plus abordables et donc consommés par les plus pauvres
- Le besoin d'une recherche action opérationnelle se fait ressentir pour repérer les initiatives offrant des produits de bonne qualité aux populations pauvres
- La nécessité de développer la recherche sur l'équité alimentaire et la possibilité d'avoir des retombées opérationnelles
- Localement des projets de recherches et des initiatives sur l'équité alimentaire sont déjà bien implantés
- Croiser les regards et expériences à l'international sur ce sujet permet de bénéficier des apprentissages de chacun des territoires

En réponse à ces constats, le projet a été définis en plusieurs taches elles-mêmes séparées en différents work packages.

Les territoires indiens de ce projet sont Pondichéry et les Jawadhu Hills.

Présentation de la mission

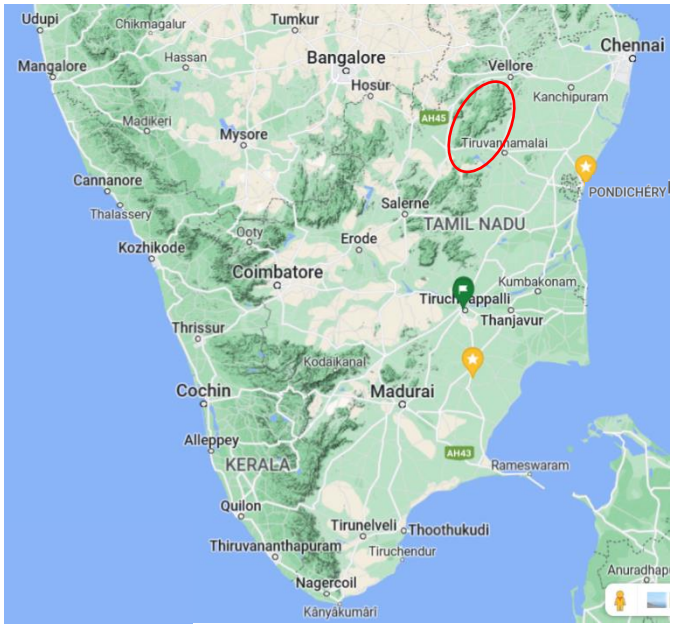
Mon stage s'inscrit au début du projet PATAMIL. En effet je suis arrivée sur le terrain fin février 2022, les financements du projet ayant été validés en janvier 2022. PATAMIL est un projet qui s'inscrit sur 3 ans et qui réunit une quinzaine d'acteurs Français et Indiens, académiques et non académiques. Le démarrage de cette grosse machine est donc soumis à une certaine inertie.

Mon travail s'inscrit dans la préparation des projets en Inde afin de faciliter l'arrivée des chercheurs et le démarrage des diverses actions de territoire. C'était donc à moi d'identifier les besoins et les axes de recherche possible en Inde avec le soutien des chercheurs sur place et en France, et ainsi d'identifier les différents travaux que je souhaitais effectuer. A travers ce stage j'ai donc traité plusieurs sujets, tous liés à l'alimentation sur les terrains d'étude du projet. Etant particulièrement intéressée par la question du genre, par l'écologie et les low tech, c'est également à travers ces prismes que j'ai observé et travaillé sur les différents sujets traités.

Ainsi le plus gros de mon travail ici sert de préparation au démarrage des différents projets, il permettra aux acteurs de mieux connaitre le terrain d'étude des Jawadhu Hills et l'agriculture qui y est pratiquée, d'identifier les retombées de l'évènement du local food système lancé par l'IFP et qui intègre le projet PATAMIL, ainsi que d'avoir un exemple de chaine de distribution locale bio et permettant l'émancipation des femmes.

Les Jawadhu Hills et la culture des petits millets

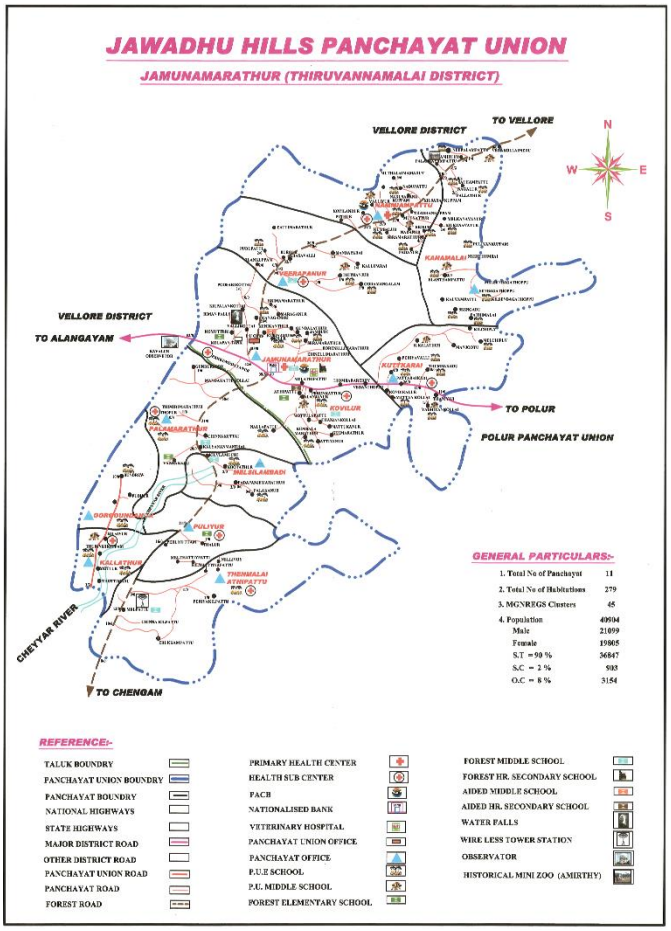
Contexte local



Localisation des Jawadhu Hills au sud de l'Inde dans l'état du Tamil Nadu (Tatiana Charié, source : Maps)

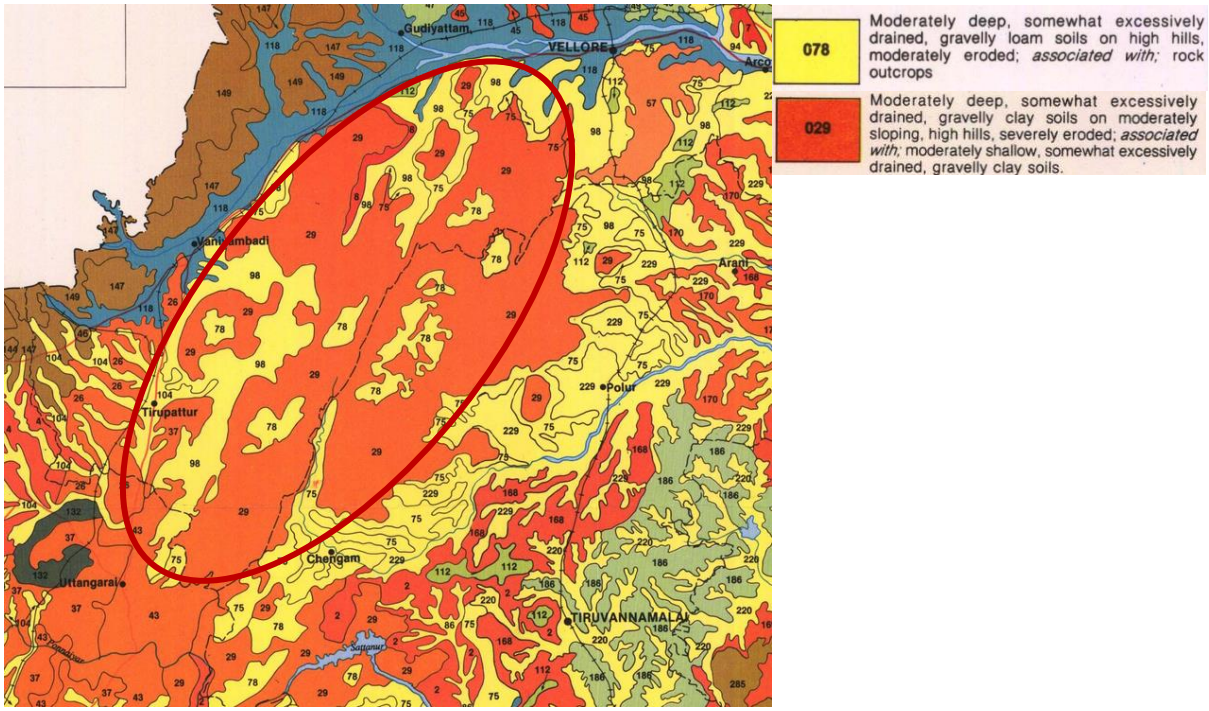
Les Jawadhu Hills sont une extension des Ghats orientaux, chaîne discontinue de montagnes érodées, limitant le plateau du Deccan dans l'Est de l'Inde, situées au nord du Tamil Nadu. Le territoire des Jawadhu Hills se situe sur les districts de Jamunamarathur et Tiruvannāmalai. Et fait environ 80km sur 32km.

Situées à 3h30 de Pondichéry et à 5h30 de Chennai par la route, les Jawadhu Hills sont accessibles avec quelques bus locaux. La gare et la station de bus grandes lignes les plus proches se trouvent à Tiruvannamalai.



Se déplacer sur place n'est pas évident. Les locaux se déplacent majoritairement en moto mais il est peu probable de trouver un service de location. Le meilleur moyen de transport qui permette de se rendre sur des sites relativement éloignés semble être une jeep (lors de notre visite à Madurai et dans les Jawadhu Hills la DHAN nous a accompagné tout du long avec une jeep et un chauffeur).

Carte du territoire des Jawadhu Hills (DHAN foundation) (Cf annexe)



Carte géologique des Jawadhu Hills (source : ESDAC https://esdac.jrc.ec.europa.eu/search/node/Tamil%20Nadu)

Monthly Weather in Javadi Hills

Month	High/Low (°C)	Rain
January	29°/ 17°	4 days
February	30°/ 17°	0 days
March	33°/ 19°	1 days
April	34°/ 20°	9 days
May	36°/ 24°	19 days
June	35°/ 24°	12 days
July	32°/ 22°	16 days
August	30°/ 22°	15 days
September	30°/ 21°	22 days
October	28°/ 20°	29 days
November	28°/ 19°	15 days
December	26°/ 18°	8 days

Les Jawadhu Hills de part leur altitude bénéficient d'un climat plus frais qu'en plaine. Elles bénéficient également deux fois de la mousson. Une première fois lors de la descente de celle-ci à l'ouest des western ghâts puis lorsqu'elle remonte sur le tamil nadu.

La température maximale moyenne est de 36,60°C. La température minimale varie de 20,70°C à 26°C. Les précipitations annuelles moyennes pour les collines de Jawadhu sont de 1100,85 mm, dont 480 mm pendant la mousson du sud-ouest (juin - septembre) et 429 mm pendant la mousson du nord-est (octobre - décembre).

https://agritech.tnau.ac.in/agriculture/agri_agrometeorology_croppingpattern_highaltitudezone.html

Températures et précipitations mensuelles dans les Jawadhu Hills (https://www.holidify.com/places/javadi-hills/best-time-to-visit.html)

Population : Les Jawadhu sont faiblement peuplées, elles comptent compte onze villages (penchayat) et 140 hameaux. Les habitants des Jawadhu sont à 90% des tribaux.

Agriculture

Topographie et accès à l'irrigation conditionnent les deux cultures principales

Les Jawadhu Hills sont très vallonées et la topographie locale varie beaucoup à l'échelle de quelques centaines de mètres. Or la topographie est un facteur déterminant quant au type d'agriculture pratiquée.

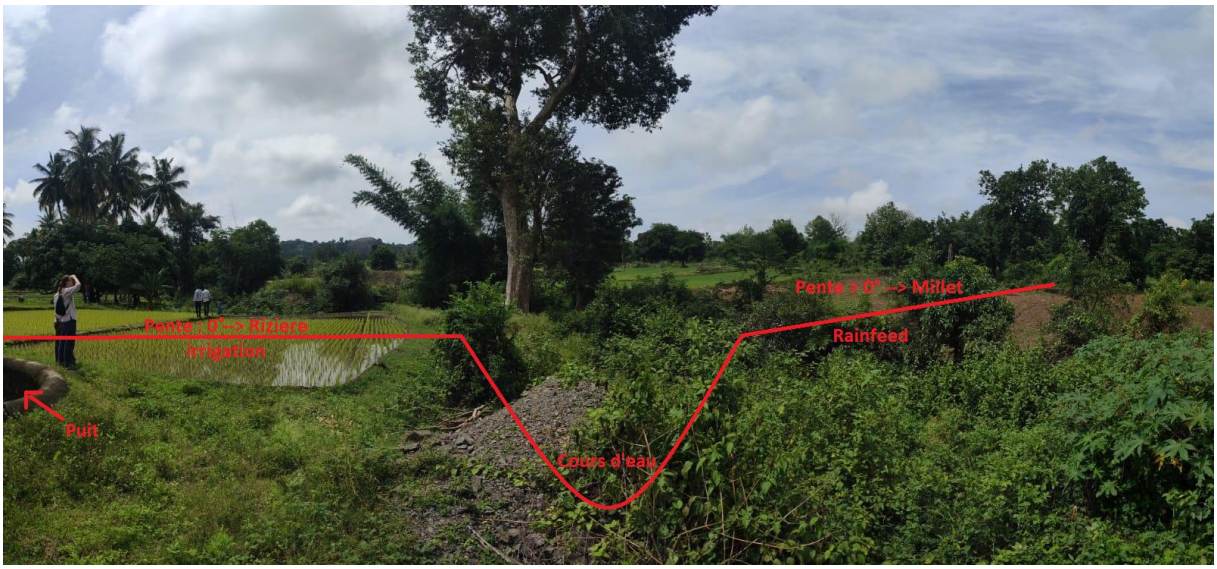
En effet deux types de cultures principales se côtoient dans les Jawadhu : le petit millet et le paddy (rizières).

Lorsque les agriculteurs ont une parcelle plate et avec un accès à l'irrigation, ils produisent du paddy (parfois des légumes). Lorsque la parcelle est en pente c'est du petit millet qui est produit.

Remarque :

L'utilisation Française du mot « riz » est différente de celle d'inde. En effet sur le terrain, le riz désigne le grain une fois débarrassé de sa glume, décortiqué. Donc on peut avoir :

- des grains de millets qui après émondage deviennent du riz de millet
- des grains de paddy qui après émondage deviennent du riz de paddy (c'est le riz blanc que l'on connait et que l'on appelle simplement riz en français).



Choix du type de cultures chez un propriétaire de parcelles avec et sans dénivelé et ayant accès à un puit (Tatiana Charié)

Observations : Concernant l'irrigation, les réserves en eau ne semblent pas s'appauvrir dans la zone de visite. En effet, les propriétaires de trois puits ont certes affirmé que les niveaux de leur puit variaient énormément entre la mousson et la saison sèche, en revanche ils ne voient pas de différence sur le long terme.

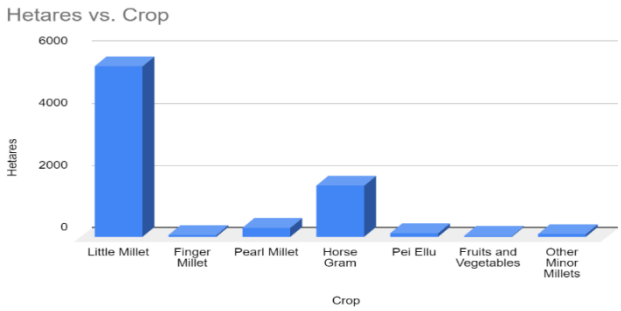
L'accès à l'irrigation est probablement conditionné par des moyens financiers permettant de creuser un puit. On remarque d'ailleurs à quelques endroits des agriculteurs au moyens financiers probablement plus élevés que la moyenne ont fait du terrassement de certaines de leurs parcelles pour les aplanir et en faire des rizières. Cependant dans les paysages observés cela ne représentait qu'une petite partie des champs.

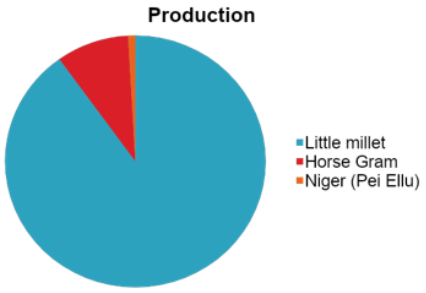
Photo d'un puis dans une exploitation rizicole (Tatiana Charié)

1 : hauteur d'eau lors de la visite le 20.07.2022

2 : Hauteur d'eau dans le puit lors de la mousson d'après le propriétaire

Calendrier agricole et production





Graphiques de la production agricole dans les Jawadhu Hills (DHAN foundation)

Le calendrier agricole est donc impacté par les moussons. Sur les parcelles irriguées il est possible de cultiver toute l'année, tandis que sur les parcelles non irriguées les cultures se font en fonction des moussons. Sur les parcelles non irriguées, la culture principale est le millet, environ de mai/juin à octobre/novembre. Puis certains producteurs choisissent de faire une deuxième culture, plus courte, le horse gram de décembre à janvier. Enfin quelques-uns continuent avec une culture de niger. Mais la plupart des producteurs de millet partent après la récolte. Ils vont dans le Kerala travailler dans les plantations de thé ou de café. Donc de fin janvier à fin mai environ, de nombreux agriculteurs des Jawadhu Hills sont absents.

Consommation des petits millets

Par le passé, le petit millet était la culture principale, mais depuis la révolution verte et la promotion du riz ainsi que l'instauration du PDS (public distribution système) qui assure nourriture et revenus du riz stables, le millet a été mis de côté. Les Jawadhu Hills restent une des rares poches de production des petits millets. Aujourd'hui ces céréales recommencent à attirer l'attention du gouvernement. En effet de par ses qualités nutritives intéressantes et sa résistance aux variations climatiques, il semble être une solution toute trouvée aux problèmes de mal nutrition et de changement climatique. La culture et la consommation du petit millet est donc promue pour être étendue aux autres territoires.

Femmes battant le millet pour en récupérer le grain Source : Chloé BURGAUDEAU Pratiques et stratégies agricoles aux Javadi Hills, Tamil Nadu

Cependant bien que la production dans les Jawadhu Hills soit importante, il n'est que très peu consommé. Cela s'explique notamment par la difficulté à décortiquer les grains de petit millet pour les transformer en riz de millet et pouvoir les consommer. Par le passé cela se faisait à la main (hand ponding) mais cette pratique trop compliquée à été de plus en plus laissée de côté au profit du riz de paddy.

Pour promouvoir la consommation et la production la DHAN a mis plusieurs projets en place qui se sont avérés efficaces.

Tableau des diverses espèces de petit millet cultivées dans les Jawadhu Hills Source : Chloé BURGAUDEAU Pratiques et stratégies agricoles aux Javadi Hills, Tamil Nadu

Nom scientifique en latin	Nom vernaculaire en anglais	Nom vernaculaire en tamoul	Nom vernaculaire en français
Eleusine corecana	Finger millet	Ragi	Eleusine cultivée
Panicum sumatrense	Little millet	Saamai	Petit millet
Paspalum scrobilatum	Kodo millet	Varagu	Millet indigène ou herbe à épée
Pennisetum glaucum	Pearl millet	Cumbu	Millet perlé ou mil chandelle
Setaria italica	Foxtail millet	Thinai	Sétaire d'Italie ou « millet des oiseaux »
Sorghum bicolor	Great millet	Cholam	Sorgo ou grand mil

Remarque :

Il semblerait que les petits millets soient un groupe de céréales qui comporte différentes variétés telles que le finger millet (ragi), le pearl millet (cumbu), le foxtail millet (thinai) mais aussi le petit millet commun (saamai). Parler des petits millets renvoie donc à l'ensemble de ces céréales alors que le petit millet correspond à une variété spécifique.

Photographie de de deux types de petits millets, en premier du pearl millet puis du millet commun (Saamai) (Tatiana Charié)

Actions de la DHAN dans les Jawadhu Hills sur le petit millet

Présentation de la DHAN foundation

La DHAN foundation (Développent of Humane Action), organisation professionnelle du développement a été créée le 2 octobre 1997. Elle œuvre pour la réduction de la pauvreté, l'équité, la sensibilisation écologique et une société apaisée. Ses missions sont ''Construire des institutions humaines et durables avec des valeurs, une éthique et un processus démocratique pour permettre aux pauvres d'éradiquer la pauvreté, d'assurer la sécurité de l'eau et des nutriments et d'avoir un développement écologiquement équilibré" (DHAN présentation)

Swaraj = self-governance (for the people, to the people, by the people)

La DHAN travaille dans les Jawadhu Hills depuis 2009 et y a implémenté plusieurs projets tel que le développement des Self Help Groups (SHG), des formations sur la santé, la finance ou l'agriculture, l'installation d'un hôpital de proximité…

Depuis 2011 la DHAN a conduit deux grands projets sur les petits millets :

Revalorising Small Millets in Rainfed Regions of South Asia (RESMISA) Project	2011 to 2013
Scaling up Small Millet Post-harvest and nutritious food products project	2014 to 2015

Le projet de recherche action de revalorisation du petit millet dans les régions pluviales d'Asie du sud-est vise à « relancer les systèmes de culture basés sur le petit millet et les légumineuses en appliquant une stratégie de recherche à plusieurs volets pour améliorer le profil du petit millet. »

Plus de détails sur : https://dhan.org/smallmillets2/project.html

Le second projet de recherche action de mise à l'échelle des produits post-récolte et des produits alimentaires nutritifs à base de petit millet a pour objectif d'augmenter la consommation des petits millets en trouvant une manière de standardiser le traitement des grains pour les rendre consommables.

Plus de détails sur : https://dhan.org/smallmillets2/project-2.html

Ces projets ont permis à la DHAN d'agir sur le terrain pour la production et la consommation du millet. Ainsi lors de la visite de terrain ils nous ont présenté leurs différentes actions et impacts tout au long de la chaine du petit millet, du choix des semences à la manière de cuisiner.

Choix des semences par biodiversity blocs

Pour trouver la variété appropriée de petit millet pour les Jawadhu Hills, de petits agriculteurs progressistes ont participé à un processus de sélection variétale. **Sur une petite parcelle ils plantent en mélangeant les graines de différentes variétés de petit millet** puis ils donnent leur avis sur la hauteur, la croissance, le nombre de panicules, la distance entre les nœuds, les rendements, etc. d'une trentaine d'espèces (Perunchamai, IR8, IR20, Paiyur, Chittan, Vellai Samai, Senthinai, Anchetty Samai,

Perunkelvaragu, Karungittaan, Kalman Saamai, GPU 28, SIA 3156, Athipattu Samai, Kotthu Samai, Pudur Vellai, Panivaragu, Perungolaiect). Puis ils conservent les espèces qui ont été les mieux notées. Ils réitèrent l'opération deux ans de plus avec seulement les espèces qui sont les meilleures. Ainsi **après trois ans une espèce de petit millet est conservée. C'est l'espèce la plus adaptée au climat local et elle sera utilisée par les agriculteurs locaux pour leurs récoltes**. En général c'est le Chittan qui fonctionne le mieux car il survit très bien aux sécheresses.

Intermédiaire achat semences

La DHAN distribue des semis de millet en juin depuis 2019. Ils achètent des semis de pervagular qui est un petit millet très résistant à la sécheresse et les revendent à une centaine d'agriculteurs dans les Jawadhu Hills.

Méthodes de culture

Râteau de bois et laboureur en métal (DHAN)

Le râteau de bois, permet d'aplanir la terre après le passage du laboureur en métal qui a laissé des tranchées dans les champs. En aplanissant le sol après le labour l'écoulement préférentiel de l'eau dans les rigoles est limité et ainsi l'érosion et le lessivage des graines est réduit. Ce râteau sert également à clairsemer les cultures. Malgré une sensibilisation de la DHAN qui recommande de planter 6kg de graines par acre les agriculteurs plantent souvent environ 40kg de graines. Les pousses sont alors trop proches et denses pour avoir une croissance optimale. Le passage de ce râteau après la germination permet donc de clairsemer la culture en arrachant une partie des jeunes pousses.

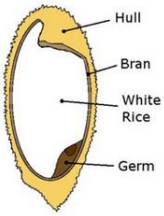
Le développement des cultures se fait également par le prêt gratuit de tracteurs. Ainsi 330 fermiers ayant en moyenne 2acres de terres ont pu bénéficier de ce service ce qui leur permet d'économiser environ 1800 roupies de cout de cultivation.

Agricultrice ayant bénéficié du prêt d'un tracteur (DHAN)

Créations de FPO

La création de trois FPO (farmer producers organisation) recoupant 1800 des 3000 agriculteurs avec lesquels la DHAN travaille (12000 familles d'agriculteurs en tout dans les Jawadhu Hills) permettent d'améliorer l'approvisionnement en graines et le marketing de la production de grains de millet et de riz de millet. Plus de 90 tonnes de petit millet provenant de 150 agriculteurs différents ont été vendus l'année dernière à travers les FPO, cela a permis d'augmenter le prix de vente du petit millet sur les grands marchés de distribution.

Machines de traitement post récolte



La DHAN construit des machines permettant de séparer les grains des cailloux et déchets (de-stonner à gauche) puis une autre permettant de trier les grains de millet par taille (tamis au milieu) et enfin une machine permettant d'émonder les grains (de-huller à droite et en bas). Après plusieurs prototypes ils ont commencé à distribuer ces machines en 2017 et à les vendre aux agriculteurs, deux machines ont été offertes à des associations de producteurs. Ces machines sont produites en fonction des ressources des producteurs. Ainsi l'énergie nécessaire pour la faire fonctionner est modulable. Parfois c'est un moteur électrique branché sur secteur, pour des régions plus reculées un moteur à essence ou diesel peut être utilisé et même un moteur électrique solaire avec batterie peut être installé.

Machines créées par la DHAN pour la transformation du millet brut (sombre) en riz de millet (clair) (Source : Tatiana Charié)

Promotion de la consommation

La promotion de la consommation de petit millet se fait par la démonstration de recettes, des livres de cuisine, des publicités vidéo à la télévision locale, projetées dans les villages ou des peintures murales.

Des concours de cuisine sont également organisés autour du millet pour faire connaitre les différentes recettes aux habitants.

Limites, expérience personnelle, discussions et potentiels

Variations locales de la production et consommation :

Premièrement, lors de mes recherches ici j'ai découvert que la fiabilité de l'information et sa précision varie proportionnellement à la distance. Lors ce que je me renseignais et que je faisais ma bibliographie sur les cultures dans les Jawadhu Hills depuis l'IFP à Pondichéry j'ai rassemblé des informations qui ne se sont pas du tout vérifiées une fois arrivée sur le terrain (ex : tension des ressources hydrique souterraines→ visiblement les producteurs ne le ressentent pas comme ça dans la zone visité, culture du petit millet pour une consommation personnelle mais peu de vente → A l'inverse ils vendent toute leur production mais ne consomment pas de millet).

Julie Jacquet, doctorante de Frederic Landy lors de ma période de stage, travaille sur les petits millets. Ses terrains d'études se trouvent dans le Karnataka entre 100 km et 250 km à vol d'oiseau du lieu de ma visite de terrain dans les Jawadhu Hills. Son étude n'est pas terminée mais à ce stade elle peut affirmer que les producteurs locaux cultivent très peu de millet. Ils conservent une toute petite parcelle pour cultiver du millet qu'ils consommeront mais ils n'en commercialisent que rarement. De plus, à l'instar de mes observations dans les Jawadhu Hills, la transformation des grains pour les consommer représente également un défi. De nombreuses low tech sont utilisées pour décortiquer les grains mais leur efficacité n'est pas bonne. Les machines développées par la DHAN dans les Jawadhu Hills pourraient d'ailleurs apporter une solution à ce problème.

Low Tech permettant d'émonder le millet
(Source : Julie Jacquet)

Toutefois, depuis 2020 le prix de vente des millets augmente notamment grâce à l'intégration du millet dans le PDS au Karnataka (1kg de millet/mois 10Kg de riz/mois). Depuis la promotion massive du millet par le gouvernement qui est présenté comme une smart food (bon pour la santé, bon pour l'environnement, peu de consommation d'eau), la production de millet a augmenté. En revanche, sur ses terrains d'études au Karnataka, les surfaces de millets cultivées n'ont pas augmenté. Cela signifie que les producteurs de millet sont passés à des techniques agricoles intensives. Malgré l'adaptabilité du millet aux sécheresses, son rendement augmente énormément lorsqu'on lui apporte une bonne irrigation et des intrants, on perd donc l'intérêt du millet comme culture écologique.

Elle apporte également un regard critique sur le « millet comme solution à tous les problèmes » en s'appuyant sur les écrits et réflexions de Emma McDonell. L'erreur de la révolution verte a été de se focaliser sur une monoculture intensive pour régler tous les problèmes alimentaires du pays. Or en mettant les millets sur un piédestal et en les présentant comme la solution miracle aux défis de malnutrition et de changement climatique, c'est le même mécanisme qui se répète aujourd'hui.

On remarque en comparant nos deux études que les différences géographiques ont un impact majeur sur les modes de productions, habitudes de consommation et traditions. Appliquer une solution unifiée à l'ensemble du pays serait donc une négation des spécificités du contexte local et pourrait être voué à l'échec.

Le millet comme solution miracle ?

Le millet n'est peut-être donc pas la solution miracle qu'il parait être. Cependant il semble que son développement soit tout de même indispensable pour faire face aux défis climatiques et alimentaires. La promotion du millet semble avoir fait ses preuves mais il reste des défis techniques et financiers à relever sans quoi il ne sera pas possible de développer sa production.

- Le millet doit devenir financièrement intéressant pour les agriculteurs, aujourd'hui le riz est bien plus sur et rentable pour les producteurs, le millet n'est cultivé que par défaut sur des parcelles en dénivelé et qui ne bénéficient pas d'irrigation, autrement dit, là où la culture du riz est impossible. Cela explique la concentration plus importante des millets dans les Jawadhu Hills que dans les plaines.
- Les techniques de traitement des grains post récolte doivent être développées et généralisées pour pouvoir s'adapter à toutes les espèces de millet.
- Il faut redonner envie de consommer du millet. La sensibilisation quant à la santé semble fonctionner. Mais de nombreux savoirs et recettes traditionnelles ont déjà été perdus depuis la disparition progressive de ces céréales. L'uniformisation du goût notamment avec la prédominance du riz a modifié les préférences des populations. Aujourd'hui le goût du millet n'est plus apprécié par les familles. De plus ces céréales coûtent tout de même plus cher que le riz. Les convaincus soulignent qu'ils s'y retrouvent étant donné la valeur nutritive beaucoup plus élevée du millet donc sa consommation en moindre quantité. Cependant cela reste tout de même un frein à l'achat pour la majorité des consommateurs.

Biais possibles :

Nous avons fait la visite de terrains dans les Jawadhu Hills autour de la ville de Jamunamarathur accompagnés de la DHAN qui a organisé tout notre séjour et les visites. Donc nous n'avons rencontré que des producteurs qui avaient un lien avec la DHAN, il pourrait donc être intéressant de comparer avec d'autres agriculteurs qui n'ont pas de lien avec la DHAN.

J'ai également parfois commis l'erreur de poser des questions trop précises. En effet il me semblerait que les Indiens aient tendance à dire ce que l'on veut entendre. Par exemple si en passant devant un champ que je pense reconnaitre je demande « est ce que c'est du Ragi ? » j'ai 99% de chances pour qu'on me réponde oui même si mon interlocuteur ne sait pas ou s'il n'a pas compris la question, ce qui peut biaiser les informations récoltées.

Cartographie des Jawadhu Hills :

Contrairement à ce que j'avais espéré au début de mon stage il ne m'a pas été possible de réaliser une cartographie classique des parcelles dans les Jawadhu Hills. Cependant il pourrait y avoir une possibilité avec la télédétection. L'ingénieur de recherche en télédétection de l'IFP étant en vacances à mon retour de terrain il ne m'est malheureusement pas possible de la réaliser.

L'idée serait de cartographier les parcelles irriguées et les parcelles pluviales. En effet étant donné que lorsque les parcelles sont irriguées les agriculteurs semblent systématiquement choisir la culture du riz et parfois un peu de légumes (il serait intéressant de confirmer cela en allant dans une autre zone des Jawadhu Hills) et lorsque les parcelles ne sont pas irriguées c'est du millet donc on pourrait connaitre la surface de millet cultivée.

Donc si la résolution des images le permet (certaines parcelles ne font pas plus de 10m de long) il pourrait être possible de sélectionner les parcelles irriguées, les parcelles pluviales, et séparer les forêts. Pour cela on peut utiliser le critère « entièrement en eau ». Les rizières sont au moins une fois par an complètement inondées apparaissant comme un étang. Si plusieurs images sont disponibles sur une même année on pourrait donc repérer :

- Les rizières : au moins une fois totalement en eau
- Supprimer les plans d'eau car tout le temps en eau
- Les parcelles rainfeed, le plus souvent millet, car labourées et jamais en eau
- Les forêts

Donc si cette information présente un intérêt, il me semble possible de faire une cartographie des types d'irrigation si on dispose de plusieurs images de résolution suffisante.

Les keerai en poudre du champ à l'assiette, la question de l'alimentation et de l'émancipation de la femme

Après les millets il y a un second aliment qui apparait comme une solution miracle aux défis alimentaires : les Keerai. Les Keerai (nom Tamoul) désignent les légumes feuilles. Très utilisés dans la cuisine traditionnelle, ils poussent à l'état sauvage, entre les cultures, dans des friches, en bord de route etc. Ils sont extrêmement riches en éléments nutritifs, en vitamines et minéraux et très diversifiés puisque l'inde abrite plus de 700 espèces de plantes comestibles. Ces aliments miracles tendent malheureusement à disparaitre des cuisines.

La première raison est que le savoir nécessaire à la récolte et à la préparation de ces plantes est détenu par les femmes âgées, mais la transmission intergénérationnelle se fait de moins en moins bien. Les consommateurs se détournent de ces aliments trop compliqués à préparés et parfois au goût difficilement accommodable au profit de nouveaux aliments transformés plus pratiques. De plus les keerai devant être mangés frais leur disponibilité en ville es très réduite. Or de plus en plus de jeunes fuient les campagnes pour aller habiter en ville desquelles les keerai sont absents.

Afin de palier à la disparition de la consommation des keerai, aux carences dont souffrent de nombreux indiens et à la dépendance des femmes, il semblerait que les poudres de keerai puissent être une solution intéressante.

Les keerai pourraient être une manière d'améliorer la sécurité alimentaire en inde en supplémentant les individus en minéraux, vitamines et divers nutriments qui font souvent l'objet de carences dans la population générale.

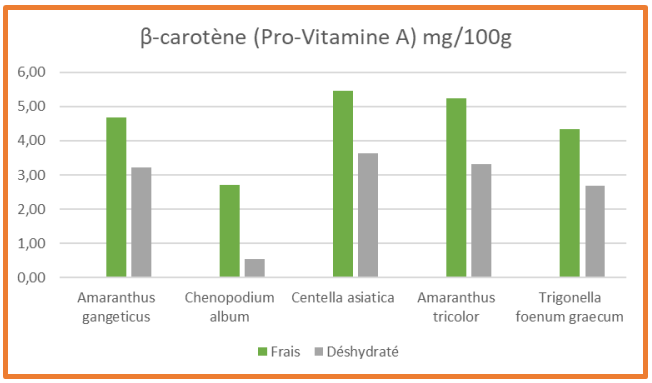
De plus ces légumes poussent facilement et souvent à l'état sauvage bien qu'ils puissent également être cultivés. L'inconvénient est que ces plantes ne sont pas disponibles tout au long de l'année et elles ne se conservent pas. La déshydratation et la réduction en poudre de ces légumes apparait donc comme un moyen efficace de les consommer tout au long de l'année. Cependant la question de la qualité nutritive se pose. Les éléments déshydratés ont-ils toujours les mêmes propriétés que les keerai frais ?

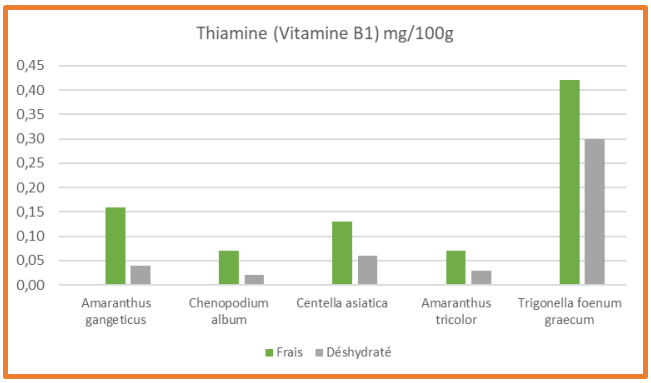
Les différents types de keerai présents dans la région de Pondichéry (Source : Keerai Booklet, ThaniyaKanaka Helene Guetat)

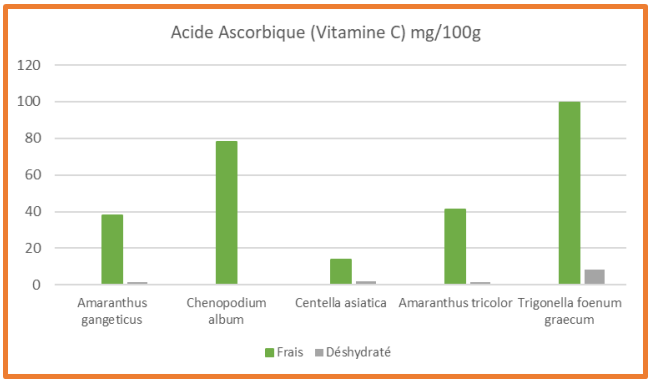
Valeur nutritive des poudres de keerai

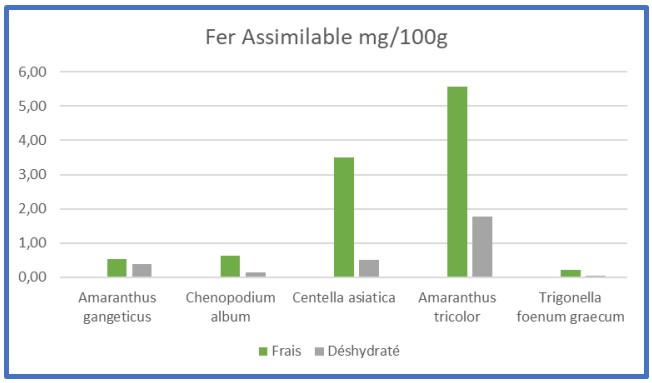
De manière générale, de nombreux éléments nutritifs sont perdus au cours des processus de transformation des aliments. Cependant pour savoir si les poudres de keerai gardent un intérêt nutritif ou non il est nécessaire de savoir quels éléments sont perdus et en quelle quantité.

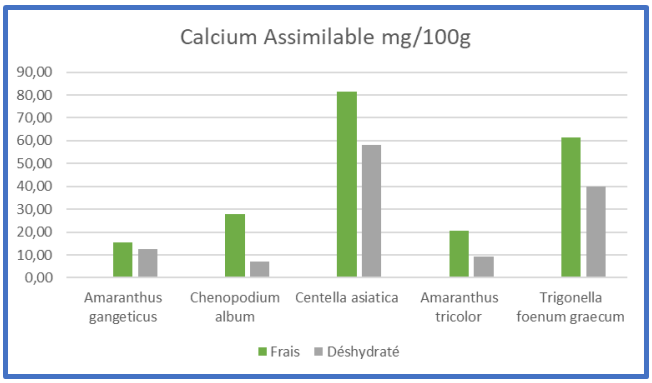
D'après une étude réalisée sur cinq keerai indiens (*Gupta et al. - 2013 - Retention of nutrients in green leafy vegetables o.pdf*, s. d.), dans des conditions idéales de préparation : feuilles blanchies à la vapeur pendant 5 minutes puis séchées au four à 60°C pendant 10 à 12h, les résultats sont les suivants :

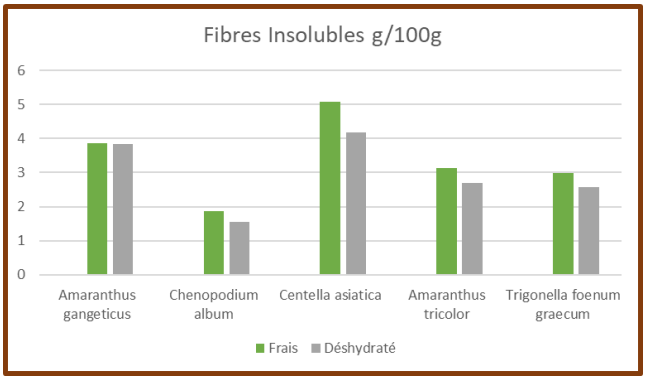


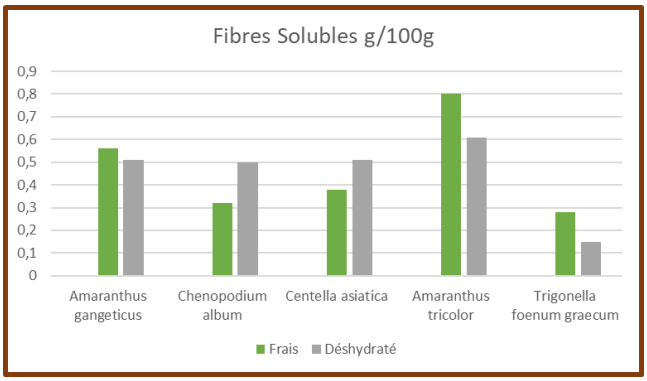












Graphiques des éléments nutritifs de base contenus dans cinq keerai, avant et après blanchiment et déshydratation. (Source : (*Gupta et al. - 2013 - Retention of nutrients in green leafy vegetables o.pdf*, s. d., Auteur : Tatiana Charié)

On s'aperçoit que la plus grande baisse se fait sur les vitamines et le fer assimilable. Les vitamines étant très thermosensibles elles sont probablement perdues lors de l'étape du blanchiment. La vitamine C jouant un rôle important quant à l'assimilation du fer (DHAN foundation et (Hun, 2020)) la perte de cette dernière pourrait expliquer une partie de la réduction de la biodisponibilité du fer.

Les keerai perdent donc beaucoup de leurs qualités nutritives lorsqu'ils sont blanchis puis réduits en poudre. Cependant dans un contexte dans lequel les keerai frais ne sont pas disponibles (ville) elles représentent tout de même un intérêt. De plus, associées à un jus de citron ou d'orange frais par exemple et donc à de la vitamine C, ses propriétés pourraient être augmentées.

Exemple des poudres de keerai à Pondichéry, du champ à l'assiette par le prisme du genre

Quelques entretiens ont été effectués à Pondichéry et dans sa périphérie pour comprendre la production, la transformation et la consommation des poudres de keerai.

Tout commence avec la récolte des keerai. Ils sont ramassés à la main sur les bords des champs cultivés ou les bords de route. Dans notre cas, ce sont cinq femmes qui s'occupent de cette opération. Quarte d'entre elles travaillent comme Daily wages, donc elles sont appelées et payées à la journée de travail.

La cinquième femme est Bakyalakshmi. Femme de caractère et mère de famille d'une cinquantaine d'années, elle a créé son propre business et s'engage pour des causes féministes au sein de son village. Elle a suivi des formations du KVK concernant la culture de champignons, la déshydratation, et la réduction en poudre. Puis elle a réalisé un emprunt et a acheté un deshydrateur et une machine à faire les poudres. Elle a également construit dans son jardin des abris lui permettant de cultiver les champignons. C'est elle qui a la fin de la récolte récupère tous les keerai, en fait des poudres et les revend à une entreprise de soupes instantanées. L'argent gagné avec ces ventes est ensuite divisé en cinq parts égales entre les femmes qui ont récolté le keerai.

Keerai dans le déshydrateur, culture de champignons suspendue et Bakyalakshmi présentant les poudres (Tatiana Charié)

L'entreprise qui produit les soupes achetai de telles poudres à diverses personnes puis les mélangent avant de les ensacher et de les vendre. C'est une entreprise qui fonctionne bien et qui grandis très vite. Ils emploient trois deux femmes à plein temps et un homme pour les tâches physiques.

Puis ces sachets sont vendus à des magasins de détail. Dans ces magasins on apprend que les consommateurs des soupes toutes faites et à base de plantes naturelles sont plutôt des personnes assez âgées, hommes ou femmes, de profils socioéconomiques très divers. Ils choisissent de manger ces soupes car ce sont des produits qui sont bon pour leur santé tout en étant vraiment faciles à préparer. Ce sont des personnes qui consomment quand même des keerai frais donc ce n'est pas un

problème d'accès aux plantes. Mais les soupes peuvent se conserver plusieurs jours et sont faciles à préparer donc c'est un gain de temps et une facilité pour ces personnes âgées. La consommation de ce produit est vraiment liée à la volonté de prendre soin de sa santé. Et les ventes ont d'ailleurs augmenté après l'arrivée du COVID.

Visite du lieu de fabrication des soupes à base des poudres de keerai (Tatiana Charié)

La question du genre et de l'émancipation de la femme dans cette chaine de production se trouve donc principalement au début, lors de la récolte dans les champs et de la première transformation avec valeur ajoutée.

Cependant, il semblerait qu'il soit toujours difficile pour les femmes, même les femmes comme Bakyalakshmi qui prennent des risques et bousculent les codes, d'avoir accès aux mêmes traitements que les hommes. Elle intervient pendant l'une des rencontres du local food système en s'adressant à Mohamed Zakhir directeur du KVK selon ces mots :

« My name is Bakyalakshmi I have got training for mushroom cultivation through KVK, and I bought machines to dry and other process with subsidy. I am doing it for 8 years. Through the SHG group lots of ladies have got training how to make […] ready to eat mixing [keerai powders] and so on.

Past 2 years we are asking you to give your place for lease to sell our products and you have said that we will give you all the time but now you gave it to Pasic. So, you gave training and build the capacity of ladies but finally you haven't given the chance to use your place.

***According to Pondicherry there is no women empowerment. I can say that strongly. We have knowledge, we have talent but the government not supporting us to take us to the next level**. It's really hurting us. […] Hundred and hundred women are doing value addition and have a capacity to make plenty of stuff, but we all split up in different places. You have a capacity to integrate all but you are not ready to do that, but you moved politically and cheated us. How come one institution cheated us like that? »*

Le témoignage de Bakyalakshmi souligne effectivement l'investissement des femmes et leur besoin de prendre une place à part entière dans la société et les circuits commerciaux. Elles ne sont plus cantonnées au travail ménager. Elles se forment, prennent des cours, essaient, investissent, prennent des risques et comptent bien prendre la place qui leur revient au même titre que les hommes. La manière dont Bakyalakshmi prend la parole et s'adresse, presque avec insolence, au directeur du KVK est courageuse et fait ressentir un ras le bol de la part des femmes qui doivent se battre deux fois plus pour les mêmes droits.

Malheureusement, la réponse du directeur (cf Annexe) n'a pas dû être à la hauteur de ses espérances. Celui-ci a adopté un ton moralisateur, il n'a pas reconnu la colère de cette femme et lui a simplement reproché son attitude tout en se défilant quant à ses responsabilités, la laissant sans autre explication que « ce sont mes supérieurs qui décident ».

Le Local Food Système

Le festival et les évènements mensuels

Le local food Système est un évènement organisé par l'IFP depuis 2018. Il permet de réunir différents publics : consommateurs, producteurs, scientifiques et curieux de tous âges se rassemblent autour de la question de l'alimentation traitée au sens large. Cette question est donc traitée selon différents points de vue. La confluence de la recherche académique avec les agriculteurs et avec les consommateurs citoyens a été la trajectoire d'évolution du LFS, en particulier depuis le milieu de l'année 2020, culminant l'année dernière avec la co-organisation de l'atelier avec des partenaires de tous ces groupes. L'édition 2022 s'est attachée à mettre en évidence la nécessité de la diversité alimentaire, certes dans un monde normal, mais d'autant plus dans une période de crises planétaires.

L'alimentation fait l'objet de présentations, de discussions et de débats selon les points de vue des différents participants. Ainsi les questions d'écologie et biodiversité, d'accès à une nourriture suffisante, saine et équilibrée pour tous, des producteurs et circuits de distribution, des connaissances culturelles concernant différentes espèces de plantes et leurs manières d'être cuisinées… sont toutes traitées ou abordées lors des différents événements du local Food système.

La multiplicité des acteurs permet d'apporter à la table une diversité de connaissances et de problématiques. Ainsi, le LFS actuel cherche à promouvoir la diversité dans la conception même de son programme en impliquant de multiples parties prenantes et en leur fournissant une plateforme commune de débat et de compréhension

L'édition de cette année fut un succès. Non seulement pour donner suite à cet événement d'une semaine un événement local food système d'une journée est maintenant organisé mensuellement. De plus, à la suite des rencontres initiées par le festival, des problématiques majeures concernant la production bio ont été soulignées. Les producteurs bio se sont alors constitués en groupe, puis en association. Ils ont eu l'occasion de discuter avec des membres du gouvernement et de la NABARD (Banque) ce qui a permis d'enclencher un processus beaucoup plus rapide et efficace qu'à l'accoutumée.

Création d'une association de producteurs locaux

Après trois éditions du local food système à l'IFP, l'événement commence à être connu et reconnu parmi les producteurs locaux notamment. Pour cette quatrième édition, l'IFP a organisé une rencontre entre des membres du gouvernement de Pondichéry et des producteurs bio de Pondichéry afin de leur permettre de débattre de la situation actuelle.

Lors de cette rencontre, il a été souligné que les producteurs de bio ont perdu leur circuit de distribution. En effet un magasin était dédié à la distribution de leurs produits, mais les ventes n'égalaient pas la production et suite à un endettement trop important, ce magasin a fermé. Les fermiers bio ont donc une production de plus en plus importante mais pas de circuit de distribution ce qui mène à de nombreuses pertes de nourriture. Au cours de la rencontre un membre du gouvernement de Pondichéry a donc assuré qu'il fournirait aux producteur un lieu de distribution avec

un emplacement proche de la plage pour assurer de meilleures ventes. Suite au local food système et à cet engagement, les producteurs bio se sont donc constitués en une association sous le nom : « the organic farmers group » afin de pouvoir organiser la vente de leurs produits dans ce nouveau lieu à venir et de pouvoir demander des subventions et contracter des prêts si nécessaire.

Suite à cela lors d'un des nouveaux mensuels sur LFS, Mr Mohammed zakir directeur du KVK est intervenu lors d'une conférence sur les différentes formations dispensées aux agriculteurs et notamment aux femmes. Puis à l'occasion du débat qui en a découlé il a assuré son soutien et s'est engagé à faciliter et accélérer la démarche des agriculteurs auprès de la NABARD qui est l'organisme financier pouvant soutenir le projet.

Ce projet de magasin de producteurs bio n'aurait donc peut-être jamais vu le jour sans l'IFP qui permet de faire le lien entre les producteurs, le gouvernement de Pondichéry, le KVK et la NABARD. Un changement concret dans l'organisation de l'alimentation locale a donc été permise grâce à la capacité de l'IFP à organiser des évènements et à réunir de nombreux acteurs importants grâce à son carnet de contact diversifié.

Conclusion

L'alimentation et l'équité alimentaire sont donc des sujets de plus en plus préoccupants qui font l'objet de travaux de plus en plus nombreux. C'est dans ce contexte que s'inscrit le projet PATAMIL et sa quinzaine de collaborateurs. Il a pour objectif d'améliorer l'équité alimentaire et les systèmes alimentaires locaux en mettant à profit les échanges d'expériences françaises et indiennes. Au sein de ce projet j'ai eu l'occasion d'orienter mon travail autour de deux types d'aliments : les millets et les keerai. Ces deux nourritures ont pour point commun d'être traditionnelles. Elles ont pourtant progressivement été délaissées lors des dernières décennies ce qui mène à une perte de connaissance de leurs diversités mais également de leurs recettes et propriétés. Cependant depuis que de nouveaux défis de sociétés sont arrivés ces aliments sont de plus en plus mis en avant.

En effet en inde le défi alimentaire national n'est plus tant de se nourrir, mais de bien se nourrir. Les carences, le diabète et les problèmes de malnutrition sont de plus en plus fréquents et font l'objet d'une attention croissante.

Le second défis de société apparu ces dernières années est le réchauffement climatique. Le système alimentaire de l'Inde reposant sur la production de riz, culture immergée, le réchauffement climatique et les pénuries d'eau qui l'accompagnent font planer un risque majeur sur la soutenabilité du système.

Enfin les questions environnementales et de santé raisonnent de plus en plus dans la population. Protéger l'environnement, manger bio, limiter la pollution des sols et les intrants chimiques sont autant de sujets qui sont de plus en plus pris en compte.

C'est pourquoi, les millets, céréales traditionnelles extrêmement nutritives, résistantes à la sècheresse, ne demandant pas de produits chimiques et les keerai, disponibles à l'état sauvage et riches en vitamines, minéraux, nutriments et fibres sont de plus en plus populaires et plébiscités par le gouvernement.

Ce travail permet donc de mieux connaitre les modalités de production et de consommation de ces aliments au sein des différents sites d'étude du projet PATAMIL. Cependant à travers ce stage je souligne qu'il est également important de conserver un regard critique face à ces aliments ''miracles''.

Les cultures dépendent de nombreux facteurs géographiques, climatiques, humains, économiques… Et parier sur un ou quelques aliments pour régler les défis alimentaires majeurs d'un pays aussi grand que l'inde serait une erreur. On peut aisément penser qu'en se concentrant sur une seule culture on ouvre la porte à l'intensification de celle-ci et ainsi aux mêmes dérives que celles de la révolution verte. Une solution très efficace sur le court terme mais qui expose finalement de nombreuses failles au fil du temps.

Pour qu'un organisme vivant soit en bonne santé, il doit manger équilibré mais surtout diversifié. Finalement, il en est de même pour l'agriculture d'un pays. La diversité permet d'atteindre l'équilibre et la résilience.

Bibliographie :

GUETAT SEBASTIA 2021 Antropologie de l'alimentation version revue 28.06.2022

Thaniya Kanaka, Helene Guetat keerai booklet final english version 2022

Chloé Burgaudeau, Mémoire millets Javadi Hills Dynarisk

Asiedu-Gyekye, I. J., Frimpong-Manso, S., Awortwe, C., Antwi, D. A., & Nyarko, A. K. (2014a). Micro- and Macroelemental Composition and Safety Evaluation of the Nutraceutical *Moringa oleifera* Leaves. *Journal of Toxicology*, *2014*, 1-13. https://doi.org/10.1155/2014/786979

Gopalakrishnan, L., Doriya, K., & Kumar, D. S. (2016). Moringa oleifera : A review on nutritive importance and its medicinal application. *Food Science and Human Wellness*, *5*(2), 49-56. https://doi.org/10.1016/j.fshw.2016.04.001

Lopriore, C., Guidoum, Y., Briend, A., & Branca, F. (2004). Spread fortified with vitamins and minerals induces catch-up growth and eradicates severe anemia in stunted refugee children aged 3–6 y. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *80*(4), 973-981. https://doi.org/10.1093/ajcn/80.4.973

Moringa oleifera : A review on nutritive importance and its medicinal application | Elsevier Enhanced Reader. (s. d.-a). https://doi.org/10.1016/j.fshw.2016.04.001

Ramesh.S. (s. d.). *Developmental issues in Jawadhu Hills*. Consulté 8 mars 2022, à l'adresse https://dhan.org/developmentmatters/2014/february/case4.php

Shija, A. E., Rumisha, S. F., Oriyo, N. M., Kilima, S. P., & Massaga, J. J. (2019). Effect of Moringa Oleifera leaf powder supplementation on reducing anemia in children below two years in Kisarawe District, Tanzania. *Food Science & Nutrition*, *7*(8), 2584-2594. https://doi.org/10.1002/fsn3.1110

Small Millet Foundation. (s. d.-a). Consulté 25 juillet 2022, à l'adresse https://dhan.org/themes/smallmilletfoundation.php

Social Seed Network study in Jawadhu Hills by Karthikeyan M & Ramesh S. (s. d.). Consulté 8 juillet 2022, à l'adresse https://dhan.org/developmentmatters/2014/march/case3.php

The Project | Small Millets. (s. d.). Consulté 25 juillet 2022, à l'adresse https://dhan.org/smallmillets2/sm-processing-equipments.html

Agrahar-Murugkar, D. (s. d.). *Interventions Using Wild Edibles to Improve the Nutritional Status of Khasi tribal Women*. 7.

Burgaudeau, C. (s. d.). *Pratiques et stratégies agricoles aux Javadi Hills, Tamil Nadu*. 74.

Developmental issues in Jawadhu Hills by Ramesh. S. (s. d.). Consulté 12 avril 2022, à l'adresse https://dhan.org/developmentmatters/2014/february/case4.php

Gupta, S., Gowri, B. S., Lakshmi, A. J., & Prakash, J. (2013). Retention of nutrients in green leafy vegetables on dehydration. *Journal of Food Science and Technology*, *50*(5), 918-925. https://doi.org/10.1007/s13197-011-0407-z

Hun, R. (2020, octobre 23). Biodisponibilité : Comment mieux assimiler les nutriments ? | Dihe.fr. *Dihé - Compléments alimentaires naturels*. https://www.dihe.fr/blog-superaliments/biodisponibilite-comment-mieux-assimiler-les-nutriments.html

Kennedy, D. & Leaf For Life (Organization). (2012a). *Leaf for Life handbook : How to combat malnutrition and improve food security with green leaf crops*. Leaf for Life.

Mwangi, S., & Kimathi, M. (s. d.). *African Leafy Vegetables evolves from underutilized species to commercial cash crops*. 19.

Nutritional Security through Kitchen Garden by Vasantha Kumar N K & Girisha P J. (s. d.). Consulté 12 avril 2022, à l'adresse https://dhan.org/developmentmatters/2017/july/case4.php

Puskuri, J. S. (2021). *Dehydrated green leafy vegetables -potential foods for Nutrition security*. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.10696.44808

Ray, A., & Chakraborty, A. (2021). The edible biota in irrigated, deepwater, and rainfed rice fields of Asia : A neglected treasure for sustainable food system. *Environment, Development and Sustainability*, *23*(12), 17163-17179. https://doi.org/10.1007/s10668-021-01386-0

STIM Shanti Bhuana, Indonesia, Siahaan, S. V., & Ayustia, R. (2019). Characteristics of Women Entrepreneurs (Study of Vegetable Traders in Bengkayang District, West Kalimantan Province—Indonesia). *Journal of Economics, Business and Management*, *7*(2), 70-76. https://doi.org/10.18178/joebm.2019.7.2.584

Uncultivated Edible Greens by Karthikeyan. M, Salome Yesudas & Sathya. (s. d.). Consulté 12 avril 2022, à l'adresse https://www.dhan.org/developmentmatters/2014/april/case1.php

Annexes :

Annexe 1 : Réponse de Mohamed zakhir KVK director :

Answer: *"So you finished your question? May I talk now? I am not really satisfied with your words which you were using. Saying cheated us, you have done wrong to us and all. I tell one thing as a government servant I have some rules and regulations, guidance and limitations.*

We can go and do things only till that limit. We cannot do anything beyond that. I am not a politician, and I am not a policy maker having such power like that. First understand that. You have said that we gave the training and you bought pulverize machine with subsidy, you have a talent to do this and that because of us but only one thing that we dint give you the place.

How come you use the word cheating and all? Don't talk with like these kinds of words anywhere I tell you now. Every government officers have limitations. We can do only what our higher officials says. We cannot do anything more than that.

No one have a power to do what we want to do in Pondicherry. The decision made this place to go to whom it's purely decided by our higher officials. How come we can say we can't give the place and we are going to these ladies? NABARD ready to give funding for this, why you are complaining government officials, Create an FPO get the fund and you can do whatever you want.

You have sources but why you are not going for it. If you wanna build a building they will allot funding through agriculture infrastructure fund through the agriculture project. Why you are not going for it.

The government gives only 3 percent of interest use that. Don't go and beg anyone you use this roject plan funding from the government and develop yourself. Don't complain anyone and talk like

this.

And I suggest the people whom get in to organic farming is first try to know about what is organic farming and what are the product you are going to produce and so on. First is interest, if you wanna do organic farming first you have to be interest on it, then awareness, confidence then only you can get satisfaction.

Strategy and planning is important. There are 6-7 varieties of brinjal. The name of that variety of brinjal is ujala. If you go to Coimbedu market in Chennai you can see that ujala brinjal variety. In Pondicherry no one eat this ujala variety of brinjal. They will go to pazhamudir nilayam and big shops they buy hybrid variety of brinjal.

You won't get anything by eating that but in the market you can get local brinjal. If a farmer is sensible and brilliant he produces that brinjal and sell that in coimbedu market. He can get 40-45 rupees profit. Production is not a big issue how you market it that is important. In the market consuming organic product is increasing. If you produce and market by group marketing those products is nothing. Some nammazhvar groups are doing it successfully, for instance paddy. If you sell paddy as paddy, you will not get profit. Do value additions for instance make it as rice then you will get some profit. More over if you make aval from different varieties of rice and sell it in different places it would be more profit. We are giving training as well."

Annexe 2 : Notes de terrain interviews

Entretien Bakkialatchoumy – 24/05/2022 :

Productrice de poudres de champignons, keerai et autres légumes. Elle est également activiste sociale et féministe.

Cela fait 10 ans qu'elle produit des poudres et 1 an qu'elle en fait pour les keerai. Ce sont 5 femmes de son village qui collectent des keerai sauvages parfois sur des terrains en friche ou dans les kitchen Garden. Elles sont payées à la journée (Daily wedges) et récoltent différentes sortes de keerai :

- Murungai
- Agathi
- Vaatha narayanan
- Adhatoda
- Et des légumes tomates, oignons…

Pour le moment l'ensemble de la production est vendu à « village soup Powder unit » qui est une entreprise qui produit des soupes à partir de poudres de légumes. Ils fonctionnent à la commande, l'entreprise de soupes commande 1kg de telle poudre, 2kg de telle poudre etc. et les femmes produisent la quantité commandée. Cependant elle recherche d'autres débouchés pour les poudres, notamment de l'exportation car non seulement les quantités commandées sont trop faibles mais l'entreprise n'achète pas les poudres à un prix suffisamment élevé. D'après ses observations, elle devrait pouvoir vendre les poudres à 1200 - 1500 roupies le kg. Or l'entreprise de soupes achète le kilo à 500 roupies. Pour produire 1kg de poudres il faut environ 12 kg de keerai frais.

Elles sont 5 femmes à travailler à la collecte des keerai, même si Pakkialatchoumy est propriétaire du deshydrateur elles se partagent les revenus issus de la vente des poudres en 5 parts égales. Cependant, elle a en plus sont business de production de champignons qui lui permet de gagner plus d'argent.

Elles souhaitent développer cette activité pour à l'avenir pouvoir cultiver des terres de keerai et augmenter les bénéfices.

Pour créer cette entreprise elle a bénéficié de l'aide du KVK. Ils lui ont donné une formation pour savoir utiliser le deshydrateur électrique et pour connaitre le processus de fabrication des poudres. A présent c'est elle qui donne des formations également. Les keerai doivent être ramassés, lavés à l'eau puis séchés au deshydrateur à 60°C pendant 5 heures. Il n'y a pas d'étape de blanchiment à l'eau chaude.

Le KVK a également fait la demande de prêt de 200 000 roupies pour elle avec 50% de subventions. Elle a utilisé cet argent pour acheter le deshydrateur à 150 000 roupies et la machine a poudre à 50 000 roupies.

Quant à elles, elles ne consomment pas les poudres qu'elles produisent, elles ne mangent que des keerai frais. Elles sont conscientes que la qualité de l'aliment n'est pas aussi bonne lorsqu'il est transformé en poudres.

Dans son village les pauvres souffrent beaucoup de l'alcoolisme. De nombreux maris ont des problèmes de boisson et sont violents avec leurs femmes. Certaines femmes travaillent et gagnent un peu d'argent mais souvent leur mari prend l'argent et le dépense en alcool.

Champignons :

Deux sortes de champignons sont produits. Les premiers sont faits dans des boudins en plastiques suspendus. Des couches de paille déchiquetée et stérilisée par une solution chimique sont placées en alternance avec de fines épaisseurs de mycélium de champignon qu'elle commande en gros sacs sous vide depuis Hyderabad. Chacun de ses sacs est alors suspendu dans le noir pendant trois mois. Une soixantaine de petits trous sont percés sur les sacs afin de permettre aux champignons de sortir. En trois mois plusieurs récoltes sont possibles, un sac fournit environ deux à trois Kg de champignons.

La deuxième sorte de champignons, les « milky mushrooms » est également cultivée à l'aide de ces sacs, mais après quelques semaines de maturation à l'abris de la lumière les sacs sont coupés en deux puis recouverts d'un kilogramme de terre stérilisée et de 20 grammes de carbonate de calcium afin de permettre aux champignons de se développer en surface.

Entretien Mohamed Jakir – Gramathu soup Pondichéry – Village soup powder unit 01/06/2022 :

Fabrication des soupes :

Ils achètent les poudres de keerai et d'autres plantes (environ 30 poudres différentes) à de petits producteurs tels que Pakkialatchoumy (environ 5-6 producteurs différents). Ces poudres qui sont la partie qui contient le plus de nutriments représentent 20% de la composition finale de la soupe. Les autres 80% sont constitués de la base. Cette base est composée de farine de trois millets (moins cher que la farine de riz) et d'épices (poivre, coriandre…). Cette base est mélangée, et réduite en poudre sur place.

Entreprise :

L'entreprise a été créée en 2018. Après le covid les ventes ont explosé. Les personnes semblant se soucier de plus en plus de leur santé, ces produits naturels et riches en éléments nutritifs ont séduit les consommateurs. Leur cible de consommateur est très large, en effet on pourrait penser que de tels produits s'adresseraient aux populations aisées mais le cout d'une tasse de soupe dans un shop reste très bas. Une petite tasse (type tasse a thé) revient au vendeur ambulant à 5 roupies. L'entreprise aura bientôt une meilleure communication sur ses produits en créant des comptes sur les réseaux sociaux et un site web. Leur communication pour le moment se fait principalement via du bouche-à-oreille et des salons.

L’entreprise est composée de quatre personnes. Mohamed le gérant, deux femmes et un homme. Ils produisent plus de 36 soupes différentes. Ce sont des soupes dites « naturaceutical » mélange entre alimentation et propriétés pharmaceutiques.

Le coût d’un paquet de soupe se détaille comme suit : 50 % du prix est le cout de la poudre et emballage, 25% de charges et coût des employés, 25% de marge, marge qui peut augmenter, les petits paquets vendus aux magasins font l’objet de 30 à 40% de marge. Le prix dépend de la taille du paquet. Pour une dose on compte 25 cl à 30cl d’eau pour 10g de poudre. La dose est donc vendue entre 7.5 rps et 15 rps en fonction de la quantité achetée. (1kg = 750-800 rps, 30g=45 rps). Ces prix sont appliqués à Pondichéry et dans le tamil nadu mais lors de ventes en exportations ce sont d’autres tarifs qui sont appliqués. Aujourd’hui l’entreprise vend environ 1000 kg de poudre par mois.

Les trois employés ne sont pas payés de la même façon. La première femme est là quotidiennement, elle travaille 6 à 7h par jour et gagne 10 000 rps/mois. Mohamed nous a présenté son travail comme étant assez simple avec des horaires très flexibles donc agréables. Il semblait essayer de justifier ce salaire.

La seconde femme est une assistante de la première, elle travaille avec les mêmes horaires mais gagne 7000 rps/mois.

L’homme qui travaille là n’est pas présent quotidiennement, il vient principalement pour les taches qui demandent d’avantage d’efforts physiques. Il est payé 500 rps/jour ou 1000 rps/j quand il s’agit de travailler sur une évènement type foire, salon…

Nutrition :

Les valeurs nutritionelles indiquées sur le dos des paquets sont celles de la base qui compose toutes les soupes. Il n’y a pas eu d’analyse individuelles pour les différentes poudres de plantes. Les soupes sont vendues en mettant en avant l’argument marketing des bienfaits des plantes utilisées. Ces bienfaits sont issus de documentations scientifique. Mais rien n’est certain concernant la quantité de vitamines ou de micronutriments, minéraux, métaux…ni concernant leur biodisponibilité.

Enfin, bien que ce soient des produits naturels ils ne revendiquent pas de statut bio, organique. Les poudres étant d’origines trop diverses ils ne peuvent savoir avec certitudes si les éléments ont fait l’objet d’un traitement chimique ou non.

Vente :

Ils vendent principalement leurs soupes à des revendeurs. Des boutiques bio ou des supermarchés. Parfois également à d’autres marques qui les étiquetteront à leur nom. Ils ventent également des soupes à des restaurateurs pour des street Food ou des restaurants mais ce sont les mélanges de base des soupes. Le mélange farine de millets et épices, en suite le cuisinier ajoute ce qu’il veut sur la base. Ce genre d’acheteur n’achète pas les soupes dans lesquelles les poudres de plantes ont été ajoutées.

Interview magasin vente soupes : Mr. Appasamy Uzhavar Kalam, No.188, Chetty Street, (White Town) Pondicherry-605001. Ph: 9944000638 :

Magasin ouvert en 2018. Ne vend que des produits bio. Trois personnes travaillent ici, le propriétaire et sa femme ainsi qu'une employée qui travaille 8h/jour et est payée 9000 Rps par mois.

Ils ont commencé la vente des soupes il y a un an et demi car ils connaissent le producteur des soupes. Ils vendent environ 50 à 60 paquets par mois.

Profil du consommateur :

Les consommateurs sont plutôt des personnes assez âgées. Ils choisissent de manger ces soupes car ce sont des produits qui sont bon pour leur santé tout en étant vraiment faciles à préparer. Ce sont des personnes qui consomment quand même des keerai frais donc ce n'est pas un problème d'accès aux plantes. Mais les soupes peuvent se conserver plusieurs jours et sont faciles à préparer donc c'est un gain de temps et une facilité pour ces personnes âgées.

Les clients de ce produit sont un mix de femmes et d'hommes.

Ce sont des clients réguliers qui reviennent pour acheter ce produit, parfois leur première visite dans la boutique est d'ailleurs dédiée à l'achat des soupes.

Les acheteurs des soupes peuvent être relativement riches comme pauvres. Il n'y a pas de profil socio-économique qui se dégage. Les soupes ne sont pas très chères, environ 40 Rps.

La consommation de ce produit est vraiment liée à la volonté de prendre soin de sa santé. Et les ventes ont d'ailleurs augmenté suite au covid.

POLYTECH TOURS

35 ALLÉE FERDINAND DE LESSEPS
37200 TOURS

Construire des territoires alimentaires dans le Tamil Nadu : Production agricole et alimentation

Tatiana charié

2021-2022

Le projet de recherche action PATAMIL est orienté vers l'équité alimentaire et la construction de systèmes alimentaires locaux en mettant à profit un échange de connaissances et d'expériences franco-indiennes. A travers ce travail nous découvrons deux aliments indiens traditionnels qui après être tombés dans l'oublis reviennent sur le devant de la scène : les millets et les keerai. Après avoir étudier leurs modes de production et de consommation sur deux terrains d'étude du projet, il convient de comprendre pourquoi ces aliments redeviennent populaires. Ce sont leurs qualités nutritives et leurs caractéristiques écologiques qui en font des outils tout trouvés pour sauver le pays de la malnutrition et des menaces du réchauffement climatique. Cependant il convient de remettre en perspective et de conserver un regard critique face à ces aliments prometteurs. Le risque étant de concentrer l'attention d'une nation sur une culture unique et donc de délaisser la diversité, ce qui n'est pas sans rappeler la révolution verte de 1960.

Mots Clés : Alimentation, millets, Keerai, Jawadhu Hills, PATAMIL

Institut Français de Pondicherry 11, St Louis St, White Town, Puducherry, 605001

Tuteur académique :

Laura Verdelli

Tuteur entreprise :

Bertrand Sajaloli

Coordinateur de Projet